ROYAUME DE BELGIQUE
Ministère des Colonies

KONINKRIJK BELGIË
Ministerie van Koloniën

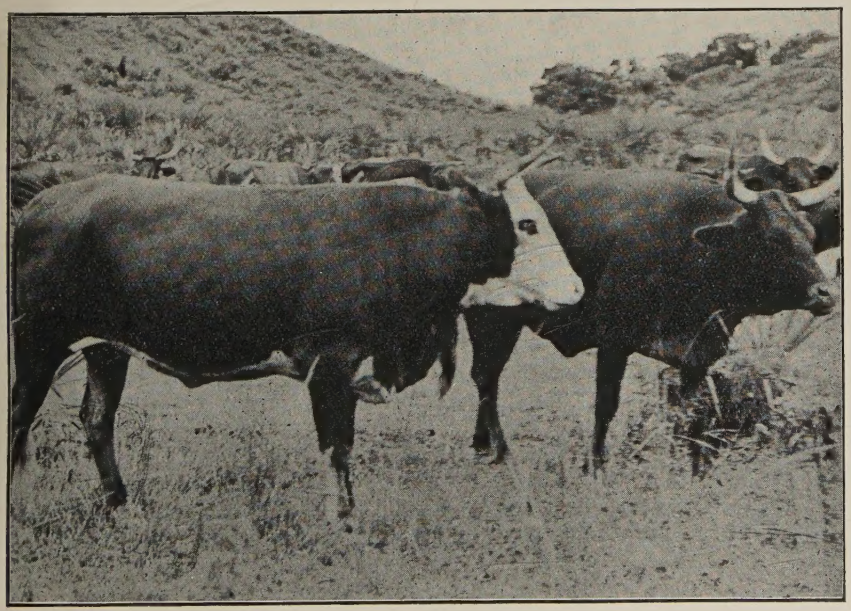
BULLETIN AGRICOLE
DU
CONGO BELGE

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation

Uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie

DIRECTEUR GÉNÉRAL: M. VAN DEN ABEELE

VOL. XXIX. — N° 4. DÉCEMBRE 1938 4 FASCICULES PAR AN



Vaches Afrikaander-Hereford à l'Ile de Mateba.

RÉDACTION ET ADMINISTRATION :
Place Royale, 7 — Bruxelles

REDACTIE EN ADMINISTRATIE :
Koningsplein, 7 - Brussel

Bulletin Agricole du Congo Belge

N° 4. DÉCEMBRE 1938 VOL. XXIX.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge*, publié trimestriellement par la Direction Générale de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Colonisation du Ministère des Colonies, a pour but :

1) de grouper les documents officiels intéressant l'agriculture de la Colonie;

2) de fournir une documentation générale sur l'agriculture du Congo Belge et de faire connaître les résultats scientifiques ou pratiques des études et expériences entreprises par le Service agricole et par l'Institut national pour l'Etude agronomique du Congo Belge;

3) de publier les renseignements scientifiques ou techniques sur les progrès accomplis par les colonies étrangères dans les cultures et les élevages pouvant être pratiqués au Congo Belge.

Le *Bulletin* peut être distribué gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

Het *Landbouwkundig Tijdschrift voor Belgisch-Congo* wordt om de drie maanden uitgegeven door de Algemeene Directie voor Landbouw, Veeteelt en Kolonisatie bij het Ministerie van Koloniën, met het doel :

1) de officieele stukken aangaande den landbouw in de Kolonie te groepeeren;

2) een algemeene documentatie te verstrekken over den landbouw in Belgisch-Congo en de wetenschappelijke of practische uitslagen te doen kennen van de studiën en proefnemingen die gedaan werden door den Landbouwdienst en door het Nationaal Instituut voor de Landbouwstudie in Belgisch-Congo;

3) wetenschappelijke of technische inlichtingen mede te deelen over de in vreemde koloniën gemaakte vorderingen in zake teelt van planten of dieren, die in aanmerking kunnen komen voor Belgisch-Congo.

Het *Tijdschrift* kan kosteloos aan de landbouwers-kolonisten en aan de zendelingen worden toegestuurd.

L'Utilisation des déchets de sisal

par A. HACQUART,

Ingénieur des Industries Agricoles Gx,

Attaché au Ministère des Colonies, Chargé de Mission agronomique.

Les quantités de déchets résultant du défibrage des feuilles de sisal sont considérables. C'est ainsi qu'une usine défibrant par jour 100 tonnes de feuilles dont on extrait à peine 3 tonnes de fibres sèches marchandes doit se débarrasser de plus de 95 tonnes de déchets.

En réalité, comme le défibrage s'opère sous jet d'eau et que les défibreuses modernes utilisent 20 m^3 d'eau à l'heure — et souvent plus, l'excès d'eau ne provoquant qu'un lavage plus poussé de la fibre — la quantité de déchets plus ou moins liquides à évacuer atteint journellement près de 300 tonnes dans une usine défibrant 100 tonnes de feuilles.

De quoi sont composés ces déchets?

On ne devrait théoriquement y trouver, outre l'eau de défibrage, que du suc cellulaire et de la pulpe, vert blanchâtre, des feuilles, finement pulvérisée par l'action des batteurs de la machine; mais, en pratique, cette pulpe est toujours accompagnée de fibres et très souvent de fragments de feuilles.

Ces fibres retrouvées dans les déchets et auxquelles adhèrent encore des fragments de tissu sont, d'une part, les fibres courtes loca-

lisées dans le talon des feuilles et qui ont été arrachées avec la pulpe parce que la feuille a été maintenue trop loin du talon par les câbles ou organes préhenseurs. La quantité de ces fibres perdues est d'autant plus forte que les feuilles sont plus courtes.

D'autre part, par suite du mauvais réglage, de l'usure, de la disposition défectueuse et irrégulière des feuilles lors de leur entrée dans la machine et, enfin, sous la violence des coups des batteurs, des fragments de fibres longues sont cassés et arrachés.

On peut difficilement admettre que la proportion de fibres ainsi perdues puisse être considérable, mais il est acquis que 15 à 25 p. c. de fibres contenues dans la feuille passent dans les déchets, c'est-à-dire que le chiffre de une tonne de fibres perdue pour six tonnes de fibres exportées, chiffre qui nous fut cité dans l'Est Africain, n'est rien moins que normal.

Outre ces fibres, en proportion appréciable, on trouve dans ces déchets des fragments de feuilles non dépulpés, arrachés à la suite de petits bourrages par exemple.

La proportion de fibres et de fragments de feuilles est en raison directe de l'état de réglage ou d'usure de la machine et de l'alimentation régulière en feuilles de même longueur.

Fibres, fragments de feuilles et pulpe forment une masse de déchets volumineuse et légère, portée par l'eau de défibrage, qui entrave considérablement la progression de l'ensemble dans les caniveaux, à parois de bois ou de ciment lissé, à pente convenable. De là, la nécessité absolue d'éloigner rapidement et continuellement de l'usine les formidables quantités de déchets en cause et ce vers un endroit aussi rapproché que possible.

Encore faut-il qu'il y ait à la dénivellation (ou ravin) choisie un écoulement possible pour l'eau qui ne manque pas à la longue de filtrer des déchets solides et pour la disparition de laquelle on ne peut cependant pas compter sur l'évaporation seule, surtout que les pluies se chargeront de compenser cette évaporation.

La photo (fig. 185) montre un caniveau d'évacuation le long duquel s'empressent une série de noirs armés d'un bambou à l'aide duquel ils font péniblement progresser la masse des déchets.

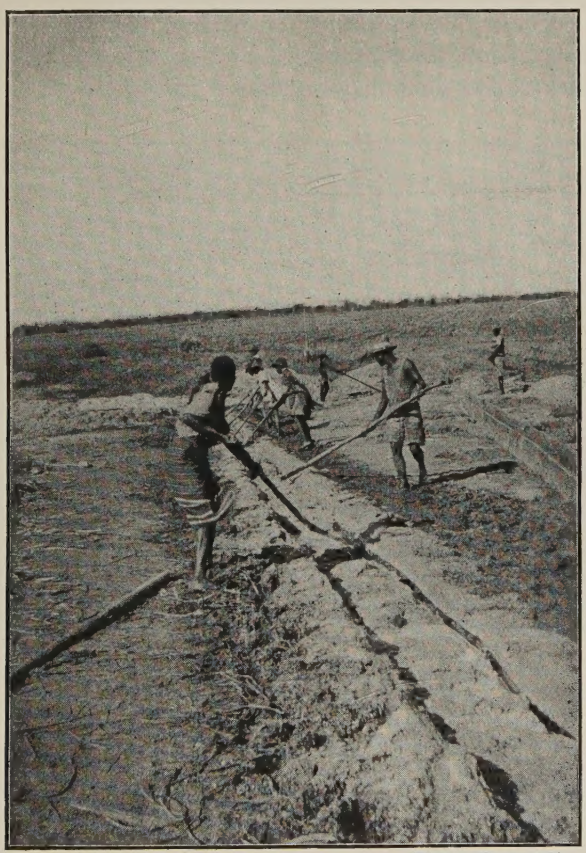
De plus amples explications sont superflues. On se rend compte immédiatement des ennuis et du surcroît de main-d'œuvre que peut occasionner un système d'évacuation imparfaitement étudié.

Dans une usine à sisal du Bas-Congo, à Lufu, est adopté le principe de la séparation des déchets solides et liquides.

A une certaine distance de l'usine, le caniveau est barré par un treillis qui retient les fibres, les fragments de feuilles et en fin de compte une partie de la pulpe elle-même. Ces matières sont enlevées à la fourche et chargées dans une benne de wagonnet qui les emporte vers un vallon proche. Les rails sont déplacés de temps en temps mais peuvent être reposés sur les tas sommairement épandus dès que

le tassement est suffisant, ce qui ne se fait pas aussi rapidement quand la masse déposée comprend toute l'eau de défibrage.

Dans le cas décrit, le liquide qui passe à travers le treillis progresse beaucoup plus rapidement dans un caniveau à section plus petite vers un endroit du ruisseau situé dans le vallon en aval du dépôt de déchets solides.



(Photo Hacquart).

Fig. 185. — Caniveau d'évacuation des déchets provenant du défibrage des feuilles de sisal.

On peut ainsi éviter l'obstruction d'un petit cours d'eau, ce qui serait inévitable si toute la masse non fractionnée des déchets était déversée au même endroit.

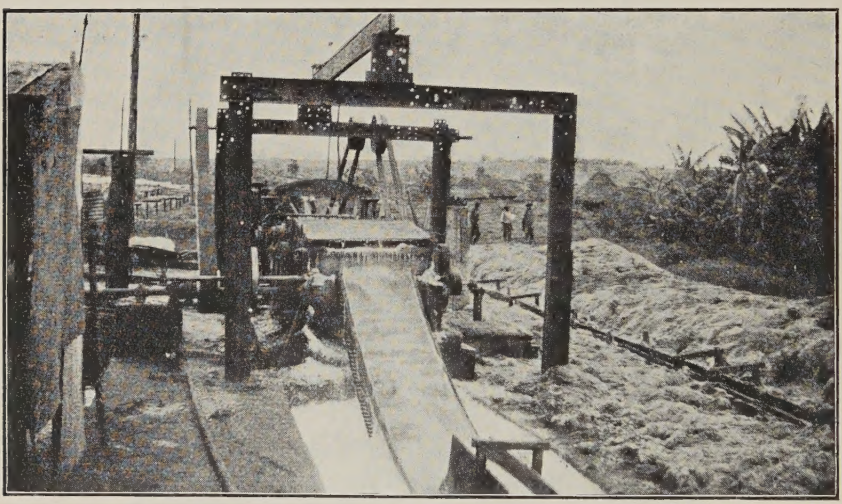
On comprend aisément que les difficultés rencontrées pour se débarrasser des déchets d'usinage aient incité les planteurs de sisal à rechercher l'utilisation plus ou moins intégrale de ces masses perdues pour éviter du même coup leur encombrant voisinage.

Un article de deux spécialistes, Th. Marx et R. Hindorf, paru dans le n° II-1937 de « Der Tropenpflanzer » retrace en quelque sorte l'historique de l'utilisation des déchets, tout en en faisant la critique.

Le voyage d'étude qu'il nous fut donné de faire en 1937 dans l'Est Africain et au Soudan nous a fourni les éléments pour reprendre dans la présente note les quatre utilisations dont trois nous paraissent devoir préoccuper tous les planteurs de sisal utilisant des défibreuses du type actuel (1).

Les quatre utilisations visées sont :

1° La récupération des étoupes (fibres folles) ;
2° Les déchets « combustible » ;
3° La fabrication de compost ;
4° La fabrication de l'alcool.



(Photo Hacquart).

Fig. 186. — Vue avant de l'installation de récupération des étoupes des déchets de défibrage.

1° La récupération des étoupes.

On se demande vraiment comment la récupération des fibres folles des déchets n'a pas tenté depuis plus longtemps les planteurs vraiment soucieux de leurs intérêts.

La technique de récupération n'était-elle pas au point ? L'emploi des fibres récupérées ou étoupe n'existait-il pas ? Toujours est-il que si depuis quelque cinq ou six ans l'emploi de ces étoupes se vulgarise en matelasserie, garnissage et même corderie, on ne rencontre encore dans l'Est Africain que l'une ou l'autre usine qui ait consacré des capitaux pour l'installation du matériel de récupération.

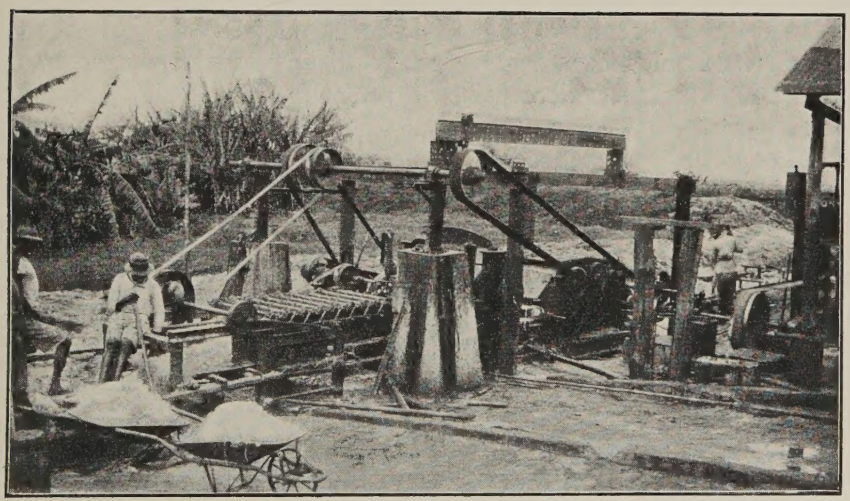
Il faut peut-être l'attribuer au fait qu'en matière de production de sisal le principe d'exploitation intégrale ne s'était pas imposé aussi âprement que dans d'autres spéculations agricoles des Colonies. En effet, jusqu'en 1930 les cours du sisal étaient tels (jusqu'à £ 40 la

(1) Voir *Agricuture et Elevage au Congo Belge*, novembre 1938 : « Une Révolution dans le Défibrage du Sisal? », par A. Hacquart.

tonne) que les pertes possibles à l'usinage étaient considérées comme négligeables sans doute.

Les années suivantes, qui virent des cours de £ 12 à la tonne, arrêtaient toute activité. L'état actuel de certaines plantations de l'Est en témoigne, mais depuis, les cotations rémunératrices de 1936-1937 ont ravivé l'industrie sisalière et l'on voit les bénéfices réalisés réinvestis en innovations mécaniques destinées notamment à tirer parti, de façons diverses, des déchets.

Concernant les étoupes, leur récupération doit rapporter, aux cours actuels de £ 13.10 la tonne, la somme journalière brute de



(Photo Hacquart).

Fig. 187. — Vue arrière de l'installation de récupération des étoupes des déchets de défibrage.

975 francs à une usine qui produit 3 tonnes de fibres marchandes, la quantité de déchets récupérée étant estimée à 1 tonne pour 6 tonnes de fibres ordinaires (nos 1, 2, 3). La perte au défibrage est donc évaluée à peu près à 16 p. c. des fibres contenues dans les feuilles, ce qui paraît très normal, répétons-le.

Une usine sortant 600 tonnes de fibres par an doit donc pouvoir récupérer annuellement une somme approchant de 200,000 francs, pour une dépense journalière du salaire de quelques travailleurs et l'amortissement d'un matériel peu important que représentent les figures 186 et 187.

L'extraction des étoupes des déchets (1) de défibrage se pratique comme suit, la machine du type James Mackie and Sons, de Belfast, pouvant subir quelques modifications de détail, certains planteurs envisageant de la monter partiellement eux-mêmes.

(1) On donne aussi le nom d'étoupes aux déchets du brossage des fibres.

La masse totale et semi-liquide des déchets est amenée par le canal d'évacuation sur une chaîne sans fin, d'environ 50 centimètres de largeur, à lames inoxydables et articulations en bronze, à travers laquelle s'échappe une bonne partie de l'eau. Celle-ci retombe dans le bassin, visible sur la figure 186, d'où elle est évacuée par rigole ad hoc, à moins que, passant sous la récupératrice, elle n'entraîne la pulpe séparée de l'étoupe dans la partie arrière de la machine.

De la chaîne sans fin, les déchets (fibres et pulpes) déjà moins humides passent entre des rouleaux, disposés par paires, à canelures de profil variable suivant les rouleaux et qui désagrègent et déchiquètent les morceaux de feuilles qui ont échappé au défibrage.

Ensuite, cette masse, qui a encore perdu de l'eau, passe entre de nouveaux rouleaux à serrage croissant, qui expriment de plus en plus le liquide, la dernière paire de rouleaux étant même garnie de laine.

Les déchets tombent alors en nappe sur une courroie transporteuse ajourée sur laquelle ils sont remués pendant leur progression par un jeu de doigts à mouvement oscillant (fig. 187) qui dégage les fibres de la pulpe, cette dernière tombant à travers la courroie. Il suffit de recueillir à la fourche, à la sortie de la machine, la fibre qui a déjà réellement l'aspect d'étoupe mouillée.

Chargée sur brouettes, l'étoupe est dirigée vers le séchoir ou mieux vers les turbines de l'usine, s'il en existe, où elle est rincée et essorée, pour passer ensuite au séchoir.

Pas plus que le séchoir à fibres, le séchoir à étoupes n'a de caractéristiques bien définies. Dans les deux cas, on tire parti de matériaux locaux disponibles pour effectuer un montage.

La figure 188 représente un type de séchoir à étoupes. Il est constitué d'une série de treillis tendus horizontalement au moyen de trois câbles de soutien fixés à des bouts de tubes transversaux. Ces tubes, ou toute autre tige droite, sont retenus par des tirants filetés passant dans le fer cornière visible sur la photo et dont les écrous, serrables, maintiennent la tension des treillis et de leurs câbles de soutien. De plus, les treillis reposent par places sur des supports.

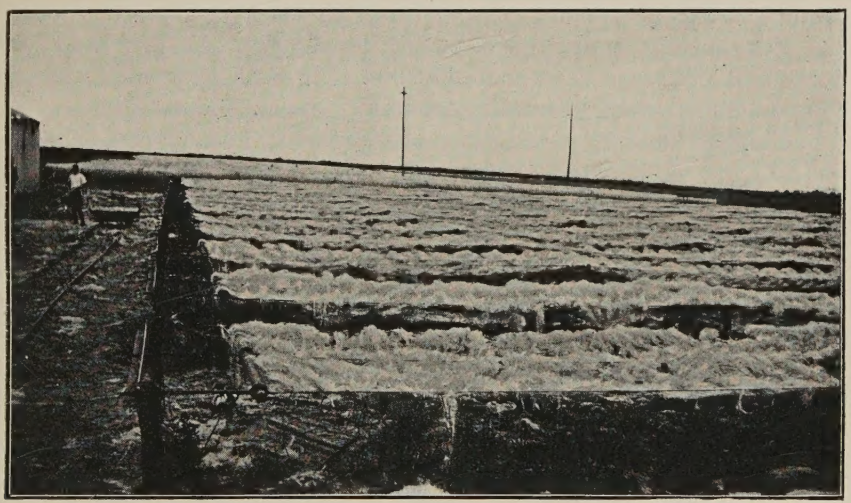
L'étoupe sèche n'est pas toujours vendable telle quelle. En effet, on peut y trouver encore, en proportion variable, des particules de pulpe adhérentes aux fibres, qui déprécient le produit, ou même des petits agglomérats de fibres, très nuisibles pour la bonne marche de l'étirage dans la corderie.

Le producteur doit donc faire exécuter un triage à la main.

Les Anglais cherchent à éviter le triage tout en améliorant encore la pureté de l'étoupe. Les spécialistes du « Scott Laboratory » de Nairobi au Kenya, reprenant la vieille idée du rouissage, doivent avoir mis au point à l'heure actuelle une technique fort simple qui ne requiert probablement que des bacs de rouissage où les étoupes séjourneront le temps voulu à la température ambiante.

La pulpe adhérente aux fibres sera désagrégée de la sorte par fermentation et un nouveau passage au séparateur décrit et à la turbine achèvera d'éliminer les particules de pulpe détachée en fin de compte.

Faisons remarquer, à propos d'étoupe, que celle qui vient des exploitations des Indes Néerlandaises est d'une qualité exceptionnelle. Sans compter la couleur qui est aussi brillante et aussi blanche que celle connue du sisal Java, la souplesse et la pureté de cette étoupe sont telles qu'elle passe sans inconvénient aux étireuses et que l'on en fabrique des cordes parfaites pour lesquelles il semblerait que l'on



(Photo Hacquart).

Fig. 188. — Séchoir à étoupes.

doive utiliser au moins des fibres longues n° 3. Aussi ces étoupes valent-elles à la tonne £ 1 de plus que l'étoupe de l'Est Africain.

La vraie technique de production de ces étoupes, de même d'ailleurs que celle des fibres classées est secrète. Les chercheurs anglais ne désespèrent sans doute pas de la trouver.

La récupération des étoupes, telle que nous venons de la décrire, ne peut pas, à vrai dire, être considérée comme une utilisation des déchets, mais comme une manipulation nécessitée par un défibrage imparfait que la nature même des défibreuses actuelles ne saurait guère atténuer beaucoup, manipulation dont l'intérêt finira par n'échapper à aucun planteur.

Ceci étant admis, le planteur se trouvera devant les véritables déchets (pulpe) déjà partiellement séchés par le passage entre les rouleaux du récupérateur, ce qui facilite la manipulation.

Deux destinations sont possibles pour cette pulpe : le combustible ou le compost.

2) Les déchets « combustible ».

Th. Marx et R. Hindorf, dans leur article précité, s'étendent assez longuement sur cette utilisation. Parlant de la présentation de ce combustible sous forme de briquettes comprimées après séchage poussé des déchets, il dit que ce système n'est pas rémunérateur, d'autant plus que la fabrication de briquettes est superflue du fait de la combustibilité des déchets renfermant encore 40 p. c. d'eau.

Pour ramener les déchets à ce taux d'humidité, il faut recourir à la pression et disposer ensuite pour la combustion de chaudières spéciales telles que celles employées pour l'incinération de la bagasse de canne à sucre.

Les auteurs prénommés voient la solution du problème des déchets de défibrage dans la combustion et la fabrication ultérieure de compost dans lequel entrent les cendres.

L'opportunité de tel ou tel emploi dépendra avant tout des conditions locales, de la nature de la force motrice adoptée et d'une série de facteurs, à confronter chiffres à l'appui, pour arriver à la solution la plus économique.

C'est ce qui ressort notamment de l'étude fouillée de J.-A.-A. den Doop, parue dans « The East African Agricultural Journal », mai et septembre 1938.

De cette étude dont l'auteur admet en général, pour les conditions de Java et de Sumatra, une économie plus grande par l'utilisation des déchets/engrais que par l'emploi des déchets/combustibles, nous extrayons les renseignements intéressants suivants.

Quantité moyenne (en kg.) des éléments biogéniques contenus dans les déchets d'une production annuelle de 2 tonnes de fibres (production d'un hectare).

Composants des déchets (à 10% d'humidité)	Poids du déchet (en kg.)	N.	P^2O^5	K^2O	MgO	CaO	Sucres	$N+P^2O^5+K^2O$
Tissu adhérent	1 000	9	4	7	9	30	—	20
Tissu libre	1,700	18	8	15	16	51	—	41
Déchets aqueux ...	3,000	47	39	97	61	132	185	183
Total		74	51	119	86	213	—	244
Déchets totaux	6,200							
Fibres	2,000							
Matières totales dans les feuilles...	8,200 kg.							

Il serait facile de calculer la valeur engrais de ces déchets en se basant sur les prix des différentes unités biogéniques pour un endroit déterminé.

Il faut entendre respectivement par tissu adhérent, tissu libre et déchet aqueux : 1) les particules qui restent adhérentes aux fibres des déchets ainsi que les très courtes fibres qui sont perdues lors de la récupération des étoupes ; 2) les particules de tissu ne passant pas à l'étamine ; 3) les substances en solution, les particules colloïdales et autres matières passant à l'étamine.

Comme on peut le voir, ce sont ces dernières matières qui représentent la plus grande quantité d'éléments fertilisants.

En regard des chiffres du tableau ci-dessous, il est bon de présenter les données suivantes dues au même auteur.

Il s'agit d'abord de l'énergie récupérable par la combustion des déchets comprenant les étoupes (déchets aqueux exclus) et correspondant à la production de 2 tonnes de fibres par hectare, soit donc comme ci-dessus.

Teneur en eau des déchets	Calories grammes	Equivalent en KWH. sous conditions de la pratique
%		
0	14,384,000 (théoriquement)	—
30	8,769,600 (en pratique)	1,200
50	7,516,800 »	1,040
65	4,823,280 »	665

Reproduisons également l'énergie requise, d'après J.-E.-A. den Doop, dans une usine produisant 2 tonnes de fibres par jour pour les conditions de travail de Java et Sumatra.

Pour le défibrage des feuilles	350 KWH.
Pour l'essorage, la mise en balles, la lumière, etc.	250 »
Equivalent de vapeur pour le séchage	280 »

Parlant incinération, on ne peut oublier que brûler les déchets revient à détruire toutes les matières azotées et organiques exportées du sol par les récoltes de feuilles. Or, la restitution des matières exportées nous paraît être un principe inéluctable dans la culture du sisal. Nous y reviendrons plus loin.

Il nous faut citer ici, à titre documentaire, qu'à Kayes au Soudan, la pulpe dont a été exprimé le jus pour la fabrication de l'alcool est rapidement séchée au soleil et sert de combustible dans le générateur de vapeur de la distillerie. Il est nécessaire d'ajouter qu'à Kayes, l'un des points les plus chauds du monde, les maxima moyens de température dépassent 33° pendant huit mois de l'année pour une humidité relative moyenne de 30 p. c. Exposée au soleil dans de pareilles conditions, la pulpe est, on le comprend, rapidement sèche, ce qui ne serait pas le cas dans beaucoup de régions tropicales.

Néanmoins, sortant du récupérateur d'étoupes, la pulpe déjà relativement sèche doit certainement pouvoir servir partiellement de combustible, moyennant certaines précautions ou dispositifs d'alimentation.

Il est certain que de nombreux planteurs, plutôt que de récupérer l'étoupe, ont voulu brûler ou composter les déchets. Dans l'un comme dans l'autre cas, la présence précisément de cette étoupe, irrégulièrement répartie dans la masse, a provoqué des déboires et compliqué les manipulations.

Quoi qu'il en soit, et pour conclure ce bref chapitre des déchets « combustible », on ne possède de données précises permettant d'évaluer l'appoint thermique que pourrait trouver une usine par la combustion de ses déchets de défibrage, que pour ce qui concerne des cas particuliers aux Indes Néerlandaises.

On peut signaler, d'autre part, que, dans l'Est Africain, le problème de la force motrice est solutionné, dans le cas de transformation d'usines comme dans celui des nouvelles installations, par l'adoption de moteurs modernes, Diesel ou électriques ou à gaz pauvre (1). C'est peut-être un bien, car, de la sorte, l'emploi des déchets comme éléments de fumure ne peut que tendre à se vulgariser.

Venons-en donc au chapitre suivant :

3° La fabrication de compost.

Serait-il encore nécessaire de démontrer longuement la nécessité de la fumure des sols tropicaux, quelle que soit la culture intensive pratiquée ?

Nous ne le croyons pas. Et cependant, malgré les écrits de tous les auteurs insistant sur la fumure des champs de sisal, les cas d'application sont certainement rares en Afrique. Serait-ce parce que le sisal fut toujours considéré, à tort sans doute, comme plante peu exigeante et par suite aussi de cette lamentable mentalité des planteurs aux colonies qui se croient dispensés de l'emploi des engrais sous prétexte que le soleil et la pluie y suffisent pour faire tout pousser ?

Pourquoi précisément les plantations de sisal pourraient-elles se passer de fumure alors que leurs sols sont généralement de qualité en dessous de la moyenne, c'est-à-dire que du sisal aura toujours été planté là où l'on n'était pas certain du rendement d'autres plantes industrielles ?

Un hectare de terre de savane peut-il donc laisser exporter plus de 200,000 kilos de matière verte représentant le tonnage de feuilles coupées pendant l'exploitation, sans traduire un épuisement quelconque ? Si oui, pourquoi la deuxième plantation établie sur le même terrain serait-elle toujours moins productive ?

---

(1) Th. Marx et R. Hindorf signalent en Afrique Orientale un seul gazogène utilisant les déchets de défibrage.

Les chiffres des éléments biogéniques (1) exportés par le tonnage précité — puisqu'il faut toujours recourir à ces chiffres pour justifier devant un profane une formule de fumure — ne sont pas des plus concordants ou difficilement interprétables. Marx et Hindorf disent que 225,000 kilos de feuilles — rendement en Afrique — produites par un hectare en six ans correspondent à :

480 kilos de potasse ;
852 » de chaux ;
222 » d'azote ;
84 » d'acide phosphorique.

Ce n'est pas tout, car on néglige toujours les troncs et les hampes florales, qui représentent 25 kilos de matière verte par plant ou plus de 62,000 kilos par hectare.

Il faut donc majorer les chiffres du prélèvement en potasse, chaux, azote et acide phosphorique, de près d'un quart, en admettant pour le tronc et la hampe la même composition que pour les feuilles (ceci n'est nullement prouvé, mais les chiffres applicables manquent).

On pourrait objecter qu'avant de replanter sur le terrain d'une première culture, on brûle les troncs et les hampes et que l'on retourne, par conséquent, au sol, les sels minéraux.

Il nous faut répondre à cela qu'indépendamment des pertes en matières organiques et azote, les troncs sont rassemblés et brûlés en tas et en lignes et que les jeunes plants ne profiteront nullement de cet apport de sels qui seront dissous et lessivés par les eaux d'infiltration avant d'être approchés par les racines des plants.

On sait que l'économie d'une plantation de sisal réside dans l'occupation et l'exportation les plus longues possibles des mêmes superficies replantées judicieusement.

Tous les planteurs se disent évidemment que le sisal de la deuxième régénération ne sera plus aussi développé, mais comme cela les porte à 12 ou 15 ans dans l'avenir, ils ne s'en inquiètent pas davantage, satisfaits de leur labeur quotidien.

Nous ne pouvons admettre pareille mentalité qui limite économiquement la vie d'une plantation à deux générations de plants, c'est-à-dire à une dizaine d'années, temps à partir duquel toute l'installation étant amortie, le prix de revient des fibres d'une troisième génération de plants doit normalement tomber très bas si l'on a pris soin d'adopter dans le début de l'entreprise des conditions appropriées d'exploitation, telles que le travail du sol et la fumure.

---

(1) Composition des feuilles fraîches d'après Boyer :

Eau	85,0	La matière organique contient 0,83 p. c. d'azote.	
Matières organiques	13,6	La matière minérale comprend :	
Matières minérales	1,4	Acide phosphorique ....%	3
		Potasse	16
	100,0	Chaux	35

Comment donc utiliser comme fumure les déchets de sisal qui contiennent plus de 85 p. c. d'eau? (1)

Dans le n° 2, p. 64, 1936, de « Der Tropenpflanzer » est exposée longuement la fabrication de compost de déchets de sisal, d'après la méthode Indore, essayée à Taveta (Kenya) dans une importante plantation.

La description succincte de cette fabrication a été donnée déjà à la page 21 de la brochure « Le fumier artificiel », éditée par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies.

Les déchets égouttés sont la masse de base de la fabrication. D'après le principe du procédé Indore, on y mélange du vieux compost, des cendres, du fumier, des déchets de toute nature afin de réaliser un milieu le plus approprié possible au développement des micro-organismes aérobies dont l'activité est aidée par l'arrosage et le retournement des tas.

A Taveta, les tas sont disposés sur un lit de hampes florales, ce qui favorise l'aération par le dessous.

La figure 189 montre à l'avant-plan les tas visibles d'un important chantier de compostage. De la gauche, vers le milieu et au fond de la vue représentée, on remarque de chaque côté d'une voie Decauville les hampes florales alignées prêtes à recevoir les tas qui, retournés tous les trente jours, donnent un compost bien divisé et épandable au bout de trois mois.

Une analyse de ce compost donne les chiffres suivants:

Carbone	23 %
Azote	1.44 %
Rapport C/N	16
Cendres solubles	15.3 %
pH	8.5

Comme l'essai de compostage de Taveta est le premier du genre, il est évident que la technique définitive — qui variera d'ailleurs d'après l'endroit — n'est probablement pas encore trouvée.

C'est ainsi que l'on ne saurait déjà être fixé sur les quantités de compost obtenues, la façon de l'épandre et de l'enfouir. Mais si l'on part du principe qu'il faut restituer au sol au moins la totalité des déchets convenablement compostés, on trouvera en fonction de toutes les conditions d'exploitation, la méthode rationnelle pour réaliser cette restitution.

Evidemment, il serait plus facile d'épandre simplement les cendres provenant de l'incinération des déchets, de semer des légumineuses de couverture, d'appliquer des engrais chimiques en tenant compte des exigences du sisal en potasse et en chaux, en négligeant donc la fumure organique dont le sisal, en certains sols, aurait moins

(1) J.-E.-A. den Doop, dans son article précité, étudie les déchets/engrais en fonction de sols connus auxquels ils furent appliqués.

besoin. On pourrait aussi envisager d'incinérer une partie de déchets et de composter le reste avec les cendres obtenues.

Encore une fois, ce seront les conditions locales et le facteur économique qui devront guider le planteur. Il peut paraître assez étonnant qu'en matière de culture de sisal on ne puisse être plus précis sur certains points, mais on ne peut perdre de vue que cette culture ne fit jamais l'objet de recherches très poussées. Nous avons eu l'occasion de mettre ce fait en relief en exposant la nature des investigations diverses auxquelles se livrent les Anglais et qui reviennent à reprendre (1) tout le problème de la culture du sisal depuis sa multi-

(Photo Brynaert).

Fig. 189. — Chantier de compostage des déchets d'usinage du sisal. Taveta, Kenya.

plication jusqu'à son usinage en passant au crible de l'expérimentation scientifique les moindres détails que semblait consacrer l'habitude. Les méthodes de fumure rationnelles surtout restent à déterminer. Ne voit-on pas dans ce domaine, dans certaines plantations des Indes Néerlandaises, les futurs champs de sisal irrigués avant plantation au moyen des eaux de l'usine charriant les pulpes, tandis que les fumures minérales sont largement employées par ailleurs, à raison de 150 kg. de K^2O et de 100 kg. de P^2O^5 à l'hectare par an.

En attendant que les expériences de fumures minérales entreprises à la station expérimentale pour le sisal de Mlingano nous donnent des premières et indispensables lumières, nous citerons pour clore ce chapitre les chiffres reproduits page 88 du numéro de mars 1938 de « The Sisal Review » dans l'article « The Manuring of Sisal ».

(1) *Le Sisal et ses fibres.* « Aperçu des recherches entreprises en Angleterre et dans les Colonies anglaises de l'Est Africain », par A. Hacquart. — *Bulletin Agricole du Congo Belge*, septembre 1938.

Rappelant les chiffres du Dr Tobler (1) qui considère que la matière sèche des feuilles de sisal contient 1.60 p. c. de N, 0.26 p. c. d'acide phosphorique, 1.62 p. c. de potasse, 1.47 p. c. de MgO et 5.93 p. c. de CaO, l'auteur de l'article précité estime que la récolte complète de sisal d'un hectare exporte l'équivalent de 1,300 kilos de sulfate de potasse, 3,300 kilos de sulfate d'ammoniaque et 3,000 kg. de chaux.

Ce sont ces chiffres et la constatation de l'épuisement des réserves du sol des plantations de sisal de l'Est qui amènent E. J. Mc Naughton à écrire que « le problème de la fumure du sisal devient rapidement important dans l'Est Africain (2) ».

Puisse l'utilisation rationnelle des composts de déchets — qui ne constitueront jamais qu'une restitution insuffisante — se vulgariser dans les plantations de sisal. Il est à prévoir qu'elle ne sera que le prélude d'une culture systématique aux engrais minéraux et organiques.

4° La fabrication de l'alcool.

En 1910 déjà, un Canadien français, M. d'Hérelle, travaillant des jus d'agaves mexicains, attirait l'attention sur l'alcool de sisal.

Depuis lors, beaucoup a été écrit à ce sujet et la controverse était et reste toujours pendante.

Il n'entre pas dans nos intentions de reprendre toute la question et nous nous contenterons de décrire succinctement la fabrication de l'alcool de sisal telle qu'elle est pratiquée à Same près de Kayes au Soudan français où nous eûmes l'occasion de passer fin 1937.

La documentation récente (3), signalée au bas de la page, pourrait être utilement compulsée par ceux que le problème intéresse particulièrement.

A Same, le premier tambour de la défibreuse marche à sec (4), c'est-à-dire que les déchets (jus, pulpe et fibres folles) qui en proviennent ne sont pas dilués. Ces déchets sont recueillis et dirigés vers un pressoir à vendanges à deux cages, légèrement modifié, où le jus est exprimé par pression hydraulique.

---

(1) Dr Tobler : « Sisal und andere Agavefasern », *Wohltman Bücher*, Bd 10.

(2) « The Manuring of Sisal », E. J. Naughton. — *The Sisal Review*, Mars 1938.

(3) « L'alcool de sisal obtenu industriellement en Afrique Occidentale française », par Jean Bremond. *Les Produits coloniaux et le Matériel colonial*, 1934, n° 122, pp. 97-98.

— « La fabrication d'alcool de sisal », *Id.*, 1935, n° 128, pp. 8-11.

— « Où en est le problème de l'alcool de sisal? ». *Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture tropicale*, 1937, n° 189, pp. 366-371.

— « La distillerie de sisal de Same ». *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie d'Agriculture de France*, 1938, n° 8, pp. 325-333.

— « L'alcool d'agave », par V. Boyer. Publications du journal *Le Génie Civil*, Paris, 1930.

(4) Ce défibrage à sec nécessite un lavage sévère à la sortie de la machine. D'autre part, l'absence d'eau au tambour, surtout lorsqu'il s'agit de feuilles peu turgescentes coupées en fin de saison sèche, doit occasionner probablement une perte supplémentaire en fibres.

Le jus vert qui s'écoule du pressoir est directement refoulé aux cuves de fermentation.

Ce jus, qui représente environ 67 p. c. des déchets admis au pressoir, contient, suivant l'âge des plants de sisal exploités et le moment de l'année, de 35 à 65 grammes de sucres fermentescibles (25-30 p. c. de sucre du type glucose et 70 à 75 p. c. de sucre du type saccharose).

Les ferments lactiques, manniques et butyriques qui foisonnent dans le jus nécessitent — à défaut de la stérilisation qui a été supprimée — la présence d'un antiseptique secret composé par M. Jean

(Photo Hacquart).

Fig. 190. — La distillerie d'alcool de sisal à Same, Soudan.

Bremond auquel revient l'honneur d'avoir mis au point la fabrication de l'alcool de sisal.

Cet antiseptique arrête le développement des ferments prérappelés et permet le travail de la levure. Cette levure (Amylomyces) est spéciale. Elle a été recherchée dans la plantation même pour qu'elle se trouve, en fermentation, dans des conditions identiques d'acidité, de température, etc., à celles régnant sur son support habituel constitué par les parties extérieures de la plante.

La levure en question n'est pas très rapide (1.5 gr. à 2.5 gr. de sucre transformés à l'heure), mais elle possède la propriété de transformer directement en alcool les sucres en C_{12} sans adjonction d'acides et sans chauffage.

La fermentation se passe dans de grandes cuves ouvertes de 32,500 litres de capacité et à la température ambiante, l'ensemencement se faisant au début du remplissage qui dure ce que durent les pressées de déchets, c'est-à-dire douze heures.

La fermentation demande trente-six heures. Le jus fermenté ou moût est ensuite dirigé vers la colonne de distillation double d'une capacité de 30 hectolitres à l'heure.

L'alcool produit par la dernière colonne est à 96-97°. Le rendement obtenu est de 2.5 à 2.8 litres pour 100 litres de jus.

Le rendement industriel de la distillerie de Samé est de 250 litres d'alcool à 97° par tonne de fibres produites.

Si de nouvelles installations devaient être faites, le rendement serait porté à 350 litres d'alcool pour 1 tonne de fibres.

M. Bremond termine une de ces notes en disant que les colonies françaises — produisant 10,000 tonnes de fibres de sisal — pourraient tirer des déchets plus de 2,500,000 litres d'alcool-carburant.

Actuellement l'alcool produit à Samé ne sert pas de carburant mais bien à la fabrication de parfums: eaux de Cologne, etc., qui sont vendus dans toute l'Afrique Occidentale Française où la concurrence étrangère a été évincée grâce à la qualité et aux prix de vente pratiqués.

Voilà donc en quelques lignes ce qu'il en est de la fabrication de l'alcool de sisal à Samé au Soudan.

Nous n'inciterons nullement les planteurs de sisal à entreprendre la fabrication d'alcool. Nous nous contenterons ici de faire quelques remarques que nous inspire ce que nous avons vu à Samé et ce que nous savons du sisal.

1° La teneur en sucres fermentescibles du jus de sisal de Samé est plus élevée que celle que l'on pourrait trouver dans les jus de régions moins arides que le Soudan et qui ne sont donc pas aussi concentrés.

Beckley a analysé le jus de sisal du Kenya et a trouvé que la teneur de ce jus était de 3 p. c. de sucres, ce qui, d'après lui, n'est pas suffisant pour arriver à un prix de revient économique de l'alcool.

L'ingénieur Bremond a remarqué des plants dont le jus dosait 70 grammes de sucres au litre. La teneur en sucres du jus varie donc d'un pied à l'autre, et toutes les autres considérations laissées à part, la question qui se poserait peut-être serait de savoir si de pareils plants à haute teneur en sucres ne pourraient pas être multipliés si la teneur en fibres ne s'en trouvait pas affectée.

Si, de la sorte, le jus de sisal de plantations quelconques venait à contenir la même quantité de sucre que ceux de Samé, la possibilité d'une distillation économique ne serait plus mise en doute comme à l'heure actuelle. Cependant, toute question économique doit se chiffrer et, pour notre part, nous ne possédons pas encore des éléments suffisants pour présenter des chiffres concluants en ce qui concernerait une exploitation non soudanaise. Signalons encore, à titre docu-

mentaire, que la teneur en sucre semble baisser dans le jus après la quatrième année de végétation.

Enfin, retenons aussi que M. Bremond, analysant le jus des troncs de sisal, y a trouvé des teneurs voisines de 140 grammes de sucre au litre.

Verra-t-on un jour les troncs de sisal déchiquetés et pressés comme on a déjà essayé de les utiliser pour en fabriquer du papier (1) ? Nous n'en sommes pas encore là.

Rappelons cependant que bien des principes de la culture et de la production du sisal pourraient être modifiés et que, d'autre part, l'avenir réservé aux fibres de sisal paraît très longuement assuré. Le temps peut donc agir.

2° La question du prix de revient possible de l'alcool de sisal se pose immédiatement quand on aborde le problème.

Pour ce qui concerne la fabrication à Samé, l'affaire serait rentable. Nous préférerions dire qu'en cas d'installation d'une nouvelle distillerie au Soudan dans une autre plantation du groupe, la pratique aidant, le prix de revient de l'alcool serait intéressant.

3° La mise au point de la fabrication dans un milieu autre que Samé, nettement différent au point de vue climat, nécessitera de longues recherches préalables, au laboratoire, pour isoler et acclimater la levure.

Si la plantation de Samé n'a pas reculé devant les recherches, d'autres plantations peuvent évidemment en entreprendre, et le problème biologique et microbiologique n'est nullement insoluble. Mais, de toute façon, il serait à résoudre, ce qui prendrait des mois, sinon des années, d'où montant des frais d'étude presque imprévisible.

4° M. Bremond met en avant le chiffre d'une production annuelle de 2,500,000 litres d'alcool, si toutes les sisaleraies des colonies françaises (Afrique occidentale française) pratiquaient la distillation.

Considéré comme carburant d'appoint à mélanger en certaine proportion à l'essence ordinaire, ce tonnage d'alcool ne serait pas à négliger par les colonies françaises de l'A. O. F., surtout qu'elles doivent toujours prévoir, comme d'autres colonies d'ailleurs, des périodes possibles de conflit.

Mais s'il fallait recourir un jour, pour raison majeure, à un alcool carburant aux colonies, ne serait-on pas plutôt tenté de s'adresser à d'autres produits végétaux comme le manioc, source importante possible d'alcool, plutôt que de se livrer à une laborieuse mise au point de la fabrication de l'alcool de sisal ?

Les commentaires précédant l'article cité paru dans la « Revue de Botanique Appliquée » (1937, n° 189, p. 367) attirent fort judicieusement l'attention sur ce point.

(1) D'après *The Sisal Review*, la question du papier de déchets de sisal serait de nouveau à l'étude.

Nous plaçant au point de vue du Congo Belge, qui a importé en 1937 plus de 28,000 tonnes d'essence carburant, et qui produit à peine 300 tonnes de sisal par an, on pourrait difficilement envisager l'alcool de sisal comme carburant d'appoint, car d'ici le moment où nous exporterons de la Colonie 10,000 tonnes — ce qui n'est d'ailleurs pas impossible — il se passera encore de très nombreuses années pendant lesquelles la science n'aura pas arrêté ses progrès. Et sous ce rapport quel sera dans vingt ans le carburant colonial idéal?

5° Jusqu'à présent le sisal est une plante à fibres, cultivée comme telle. Si, avec infiniment de raison, on cherche à tirer profit des déchets, il est élémentaire de vouloir obtenir de l'exploitation des fibres le rendement maximum, et c'est dans ce sens que doit être orienté le programme d'investigations des planteurs. C'est, avant tout, la fibre qui est intéressante et le rendement en poids à l'hectare doit pouvoir être relevé si l'on applique des méthodes culturales inspirées de nos connaissances actuelles et du souci du progrès.

Quand, dans ce domaine, on aura atteint un palier, il deviendra souhaitable de profiter de l'expérience acquise pour envisager, par exemple, la fabrication de l'alcool si celle-ci s'est définitivement révélée possible ailleurs qu'au Soudan.

Cette cinquième remarque est en réalité l'amorce de notre conclusion en ce qui concerne l'alcool de sisal.

Nous la formulons comme suit: la culture du sisal ne sera jamais entreprise que pour la production de fibres et, à ce titre, cette production doit être favorisée par tous les moyens, parmi lesquels l'utilisation des déchets comme fumure. L'alcool de sisal, étant donné les faibles teneurs actuelles du jus en sucres fermentescibles, ne sera produit que dans des circonstances très spéciales, de sorte que l'intérêt de cette production d'alcool reste très restreint.

Les Elevages au Congo Belge en 1937

PROVINCE DE LEOPOLDVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Les élevages dirigés par des Européens sont exploités en presque totalité par des Sociétés privées et des Missions; une petite partie seulement appartient aux colons.

D'une façon générale, le bétail est en excellent état, d'un développement normal, et cela malgré la diversité assez prononcée des races et des conditions plus ou moins favorables de terrains et de milieu.

En vue d'un classement, nous pouvons prendre 1,000 bêtes comme effectif minimum d'un grand élevage et nous aurons dans cette catégorie les élevages de la Compagnie des Produits et Frigos à l'Ile de Mateba, des Pères Jésuites de Kisantu et de la Compagnie J. Van Lancker à Kolo. Les deux premiers ont un cheptel dépassant 7,000 têtes; les troupeaux de Kolo dépassent 2,000 têtes.

Pour les élevages moyens, en prenant 100 comme effectif minimum, nous y placerons les élevages des Missions de Tumba, Moanda et de Kangu, du colon Delarue à Banana, de la S.C.A.M. au Mayumbe, de la P.E.K. à Kitobola, des RR. Sœurs de Kolo, des RR. PP. Rédemptoristes de Kunzundu, des RR. PP. Jésuites à Pininga et Leverville.

Dans les petits élevages enfin, nous placerons les élevages des Missions de Kizu et Vaku au Mayumbe, de M. Brogniez à Boma, de Rhodeby et Jacquemain à Léopoldville, du colon Scagliosi à Kunzulu, des RR. PP. Jésuites à Wombali, à Loani et Kisombi dans le Kwango.

Les grands élevages (Mateba et N'Kolo) possèdent un personnel européen spécialisé, possédant des connaissances techniques et appliquant des mesures de prophylaxie et de zootechnie judicieuses.

C'est avec raison qu'on a négligé d'insister sur les beautés de la conformation, pour s'attacher à créer avant tout des animaux d'exploitation, qui ont trouvé leur résistance et leur développement dans la rusticité. Maintenant encore, on ne songe nullement à détruire cette rusticité que l'on considère à juste titre comme le facteur ethnique le

plus important, et dont l'absence à la suite d'amélioration et de croisements maladroits, anéantirait fatalement le pouvoir d'adaptation que les troupeaux d'origine ont acquis si difficilement.

Tous les terrains de pacage sont constitués par des prairies naturelles, où le bétail trouve la base de son alimentation et vit en liberté. Rares sont les élevages où un supplément nutritif est distribué aux animaux ; dans ce cas, cette ration supplémentaire n'est donnée qu'aux géniteurs ou aux animaux malades ou affaiblis. Il est vrai que, exception faite pour les élevages de peu d'importance, il serait pratiquement impossible et peu économique de prévoir ce supplément.

Fig. 191. — Vaches Afrikaander-Hereford à l'Ile de Mateba.
(Cie des Produits et des Frigorifères du Congo.)

Des essais ont été tentés au cours des années précédentes, en vue de créer des prairies artificielles, mais ils n'ont donné que des résultats peu satisfaisants, car beaucoup de terrains ne se prêtent pas à ce genre d'exploitation, tant ils sont pauvres en matières minérales.

Les éleveurs devraient améliorer leurs pâturages en dessouchant et en essayant de semer des graminées ; mais ils reculent devant le prix de revient de ces travaux. A l'île de Mateba pourtant, l'abatage presque complet des borassus a donné d'excellents résultats, à tel point que, depuis quelques années, la densité du bétail peut être portée à une tête par 1 1/2 à 2 Ha. Cette société retire actuellement les bénéfices d'un travail de longue haleine commencé il y a plus de vingt ans.

L'étendue des pâturages nécessaires au bétail en saison sèche est de 8 à 10 Ha. par tête en divers endroits, sauf à l'île de Mateba où

1 1/2 à 2 Ha. suffisent amplement pendant toute l'année. Pour tous les autres élevages, une moyenne de 5 à 6 Ha. par tête devrait suffire en saison des pluies. Il n'en est pas ainsi partout, et c'est surtout dans les Missions que les élevages se sont accrus sans tenir compte de l'étendue et de la qualité des terrains. La Mission de Kisantu, par exemple, possède un cheptel beaucoup trop élevé, pour l'étendue de ses prairies; il en résulte que la tête de bétail ne dispose que de 3 Ha. en saison sèche. A Kangu, le bétail de la Mission n'a même pas 1 Ha. par tête, sur des terrains franchement mauvais et à peine débroussés. Si le bétail y résiste, il ne le doit qu'à sa rusticité, car les troupeaux

Fig. 192. — Vache quart-sang Devon à l'Ile de Mateba.
(Cie des Produits et des Frigorifères du Congo.)

sont constitués de bétail Dahomey, race peu exigeante. Dans ces cas, la réduction du nombre semble la seule solution économique possible. Pour parer à cette éventualité, les Missions susdites ont dû mettre en métayage chez les indigènes un certain nombre des animaux en surplus.

La pratique de l'affouragement n'est guère en honneur dans les grands élevages, où elle ne se justifie pas économiquement, du fait qu'elle exige une main-d'œuvre considérable. Elle n'a d'ailleurs la faveur que des petits élevages, surtout là où les vaches laitières sont nourries en partie à l'étable avec de l'herbe, des patates douces, du manioc, etc.

Le marquage n'est vraiment introduit qu'à l'île de Mateba, où les bouvillons sont marqués dans le but de connaître leur âge sans avoir recours à la dentition.

La pratique du dipping est généralisée un peu partout, sauf là où il y a du bétail de race Dahomey. Ce bétail, en effet, très résistant et de race conservée à peu près pure, est en quelque sorte immunisé contre les piroplasmoses. Même en milieu indigène, le bétail Dahomey reste en excellent état et n'est jamais porteur de tiques. En d'autres endroits, tels que Banana et Moanda, les tiques ont presque complètement disparu.

Partout ailleurs, les éleveurs sont convaincus des avantages du dipping qui est exécuté régulièrement et dans de bonnes conditions.

L'élevage des bovidés comprend environ une trentaine de centres. La race de base est celle de l'Angola. Dans certains élevages, les races de Guinée (Dahomey et Conakry) ont été conservées pures. Parmi les différentes races améliorantes, introduites il y a quelques années, il faut citer les races Hereford, Devon, Ayrshire (laitière et de boucherie), Friesland, Afrikaander et bretonne. Toutes ces races ont contribué dans une certaine mesure au développement de l'élevage extensif. On n'a pas été trop loin dans l'amélioration, afin que les croisements trop poussés n'entraînent pas la perte de la rusticité. Il n'existe qu'un élevage, celui de la Profrigo à Mateba, où les méthodes zootechniques sont rationnellement mises à profit; une mention spéciale mérite pourtant d'être attribuée à la Compagnie J. V. L. à Kolo, qui s'organise peu à peu. Partout ailleurs, les conceptions zootechniques viennent au jour plus ou moins lentement.

Ce qui contribue en grande partie à la prospérité de l'île de Mateba, ce sont ses pâturages excellents, fertilisés chaque année à la période des crues par le fleuve, et riches en herbage qui ne fait jamais défaut pendant l'année et qui est constitué en grande partie par le cynodon et le paspalum. Le cheptel bovin est réparti en troupeaux de 400 à 500 têtes; le type recherché est l'Afrikaander légèrement amélioré par le Devon. Au cours de ces dernières années, le poids moyen du bétail de boucherie a fortement augmenté, pour atteindre cette année une moyenne de 360 kg.

Quelques élevages du Bas-Congo possèdent de beaux lots de porcs indigènes croisés avec des producteurs améliorateurs Large Black et Yorkshire. L'élevage le plus important est celui de la Profrigo à Mateba avec 380 porcs. Quelques beaux lots, composés chacun d'environ une centaine de porcs sont à signaler dans l'Inkisi, chez les RR. PP. Jésuites et chez M. Madeira.

Dans son ensemble, l'élevage du porc reste peu rémunérateur. La plupart des pâturages qui sont réservés à cet animal sont maigres et peu fertiles; il est nécessaire, dans ces conditions, de donner le soir un petit supplément de nourriture, consistant en patates douces, manioc, maïs, etc.

L'élevage des moutons est encore en faveur chez quelques colons. La P.E.K. à Kitobola possède environ 450 moutons; les Missions du Mayumbe et M. Wynen au Km. 61 comptent des troupeaux de 150 à

200 ; la majorité de ces moutons sont de race de Guinée. Les moutons ne sont l'objet d'aucun soin et vivent uniquement de la brousse, sauf à Kitobola où ils sont régulièrement dippés et reçoivent chaque jour une ration supplémentaire.

L'élevage des chèvres est à peu près délaissé.

L'élevage du cheval est en honneur chez le colon M. Delarue, qui en possède environ 70. Il existe 13 chevaux de selle à l'île de Mateba, 9 à la P.E.K. à Kitobola, et 2 à la Mission Catholique de Tumba

L'aviculture a donné des résultats satisfaisants chez les colons, les Missions et bon nombre de particuliers. Les résultats ne s'entendent pas au sens rémunérateur, car l'aviculture ne rapporte pas beaucoup aux personnes qui s'en occupent, à cause du manque de débouchés et de l'impossibilité de concurrencer les indigènes. La sélection, opérée méthodiquement, a donné des résultats remarquables, et surtout après divers croisements avec les races Leghorn, Rhode-Island, Wyandotte, Coucou de Malines. Comme il a été dit plus haut pour le bétail, l'amélioration ne doit pas être poussée trop loin, car les volailles trop sélectionnées perdent toute résistance et toute aptitude à l'acclimatation.

Le prix moyen du bétail de boucherie a été de fr. 2.50 et 3 francs le kilogramme sur pied ; fr. 3.50 a été le maximum atteint cette année.

Les peaux de bétail sont désinfectées, séchées à l'ombre, puis expédiées en Europe. Par le port de Boma, les exportations de peaux, à des prix variant entre 8 et 10 francs le kilogramme, ont été de 1,234 cette année.

RELEVE, PAR TERRITOIRES, DES ANIMAUX D'ELEVAGE

	Bovidés	Suidés
Bas-Fleuve	7,542	313
Mayumbe	634	300
Cataractes	4,883	15
Inkisi	9,145	183
Total	22,204	891
Totaux pour les deux années précédentes:		
1935	19,833	1,136
1936	20,165	1,102

Elevages appartenant aux indigènes.

Les indigènes possèdent seulement une centaine de bovidés répartis en petits troupeaux dans le Kwango et dans le Mayumbe. Il existe un peu partout du petit bétail, mais son état reste stationnaire, tant au point de vue du nombre que de la qualité. Dans toutes les chefferies, la plupart des indigènes sont propriétaires de petit bétail qui, malheureusement, n'est l'objet d'aucun soin et est totalement abandonné à lui-même. Ces circonstances font que l'on doit enregistrer beaucoup de pertes, dues au manque de nourriture et aux maladies.

Il n'existe pas de pâturages proprement dits. Ce qui sert de pâturage n'est, en réalité, que l'herbe de brousse qui pousse autour des villages et c'est la seule nourriture dont dispose le bétail.

L'introduction des bovidés chez les indigènes au Mayumbe a été réalisée par la S.C.A.M. et les Missions de Kangu et Kisu, qui ont créé un système de métayage permettant aux indigènes de devenir possesseurs d'animaux de la race Dahomey.

Cent cinquante têtes de bétail sont ainsi confiées à 14 indigènes, qui sont tenus de reconstituer un troupeau d'origine identique à celui qu'ils ont reçu, et que la société reprendra en vue de former une autre métairie. D'autre part, la société cède aux indigènes des génisses pleines au prix de 600 francs; 6 indigènes possèdent un ensemble de 18 bovidés acquis de cette manière.

Les conditions proposées par les Missions ne sont pas aussi favorables; elles permettent seulement aux indigènes de se rendre possesseur du quatrième veau. Quoi qu'il en soit, ces essais sont fort intéressants et retiennent la faveur de l'indigène; de nombreuses demandes de bétail ne peuvent être satisfaites, par suite du manque d'animaux disponibles.

Ces deux systèmes de métayage ont actuellement donné des résultats remarquables. Les troupeaux, comprenant de petits noyaux de 10 à 12 têtes, et confiés aux indigènes, sont en excellent état; ils ne demandent d'ailleurs aucun soin, car le bétail Dahomey étant de par sa nature une race très résistante et très rustique, s'adapte aisément à des conditions de vie parfois peu favorables.

Les productions des élevages indigènes se limitent à la viande qui est consommée en très grande partie sur place par les indigènes eux-mêmes; le surplus est envoyé dans les grands centres. Moutons et chèvres adultes en bon état peuvent atteindre le prix de 50 francs par tête. Le porc indigène se paie fr. 2.50 à 3 francs le kilogramme. La poule indigène se vend 7 et 8 francs, et les œufs 30 et 50 centimes la pièce.

Le commerce des peaux de bétail de provenance indigène est inexistant. Il y a toutefois un commerce de peaux d'animaux sauvages, qui sont destinées à l'exportation.

RELEVE DES ANIMAUX D'ELEVAGE QUI ONT ETE RECENSES

	Bovidés	Suidés	Ovidés	Capridés
Bas-Fleuve	—	2,000	3.000	—
Mayumbe	134	20,600	6,100	4.300
Matadi	—	390	—	—
Cataractes	—	3,500	4.287	3,243
Manianga	—	6,250	—	—
Inkisi	—	4,100	1,038	6,450
Total	134	36,840	14,425	13.993

Ces existences sont les chiffres recensés et, par conséquent, inférieurs à la réalité

PROVINCE D'ELISABETHVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

L'élevage le plus important est celui des bovidés de boucherie, pratiqué par les Sociétés « Grelco » et « Pastorale ». Un personnel européen spécialisé est attaché à ces élevages dont la Direction est confiée à des médecins vétérinaires.

La Société Grelco, après avoir englobé d'autres élevages importants, a fait le regroupement de son cheptel qui atteint environ 20,000 têtes. Une section de la Société Pastorale du Lomami élève du bétail de boucherie de premier choix dont les bœufs sont les plus lourds de ceux offerts sur le marché katangais.

L'élevage laitier n'a pas progressé à cause de la fermeture des frontières du Sud, empêchant l'achat de bons géniteurs à l'étranger.

Il n'y a pas de prairies artificielles; des essais de drainage et d'irrigation sont commencés. La pratique de l'ensilage se répand davantage chez les bons éleveurs: les vaches laitières reçoivent régulièrement les herbes coupées, du maïs vert, de la farine de manioc, des patates douces, etc.; le marquage est inconnu, de même que le contrôle des origines et du rendement laitier, le baignage est généralisé, mais la teneur des solutions n'est pas toujours surveillée comme elle devrait l'être.

Bétail de boucherie. — Si la production des élevages de bêtes de boucherie a permis de répondre aux besoins du marché en 1937, cette production se révèle nettement insuffisante pour 1938.

Outre une augmentation de la consommation de viande, il faut retenir l'augmentation des effectifs des travailleurs dans tous les importants organismes. L'interdiction de la vente de viande de chasse et la difficulté de se procurer du poisson, à certaines époques de l'année obligent l'indigène à consommer de la viande de boucherie.

Les élevages locaux ne pourront donc fournir les animaux de boucherie nécessaires.

L'exploitation laitière est particulièrement encourageante et lucrative pour les colons. Nous retenons volontiers quelques chiffres qui reflètent bien l'activité de l'industrie laitière et les possibilités du moment.

Laiterie. — Quarante-huit colons livrent leurs produits à la laiterie du C.S.K. De son côté, le C.S.K. continue l'élevage pur-sang et

Fig. 193. — Vaches croisées Hereford au Biano.
(Société des Grands Elevages Congolais.)

Fig. 194. — Vaches Red Polled au Biano.
(Société des Grands Elevages Congolais.)

croisé Friesland à la ferme Droogmans. Les résultats enregistrés sont heureux :

		En 1937
Lait	litres	77 298
Crème		1,888
Beurre	kilos	28,279
Fromage blanc		1,497
Fromage demi-crème		3,219
Fromage cuit		3,343

Fig. 195. — Bétail laitier à la Ferme Droogmans.
(Comité Spécial du Katanga.)

Cette production représente sensiblement la moitié de ce que produit l'industrie laitière des régions d'Elisabethville et de Jadotville.

Les expéditions de beurre vers Port-Francqui ou vers Bukama, Manono, Albertville, Kindu, etc., ne signifient pas que les marchés d'Elisabethville et de Jadotville soient approvisionnés à suffisance ; au contraire, ces expéditions, entreprises à titre d'essai et de réclame, se font toujours au détriment du marché local ; les consommateurs locaux doivent souvent se passer de beurre du pays et sont obligés de recourir aux beurres importés.

A l'heure actuelle, la consommation locale est de 1 paquet de beurre local pour 7 paquets de beurre importé. La possibilité des débouchés n'est plus à démontrer; elle souligne l'impérieuse nécessité d'augmenter la production laitière dans les élevages.

L'occasion est maintenant donnée, grâce à l'ouverture des frontières, de régénérer et accroître le cheptel du Katanga.

RELEVE DES ELEVAGES EUROPEENS

Haut-Katanga:	Race	de trait	de laiterie	de boucherie
Elisabethville	Friesland/South Devon Hereford/Afrikaander	50	1,635	112
Kasenga	Abercorn/Friesland	20	50	180
Sampwe	Hereford/South Devon	—	10	5
Lualaba:				
Bukama	South Devon/Hereford Afrikaander/Aberdeen Angus	80	250	10,428
Kamina	Id.	246	65	28 535
Jadotville	Friesland/Afrikaander South Devon/Hereford	333	1,939	678
Kabongo	Afrikaander	—	7	—
Malonga	Angola/Afrikaander	—	149	83
Sandoa	Angola	20	110	336
Tanganika:				
Albertville	Abercorn croisé avec indig.	14	150	187
Ankoro	Id.	—	10	4
Moba	Abercorn et Friesland	112	24	2,427
Kongolo		-	—	—
Mwanza	Afrikaander croisé/Hereford	-	—	183
		875	4,429	43,158

Le nombre d'exploitations d'élevage aux mains des Européens est le suivant:

Elisabethville et environs: 66 exploitations.
Jadotville et environs : 34 exploitations.
Albertville et environs : 8 exploitations.

Il y a, de plus, deux importantes sociétés d'élevage: la *Grelco*, installée au Biano et au Lomami, et la *Pastorale du Lomami* (Kamina) qui ont ensemble environ 38,000 têtes de bétail de boucherie.

De plus, dans la région des Marungus, l'élevage bovin progresse très favorablement.

Après la remise des troupeaux de la Katanga-Kivu à M. Van Gysel aux Marungus à la date du 13 janvier 1937, il reste à la Colonie 903 bêtes bovines stationnées à Kasiki.

Les troupeaux appartenant à M. Van Gysel comptent environ 1,300 bêtes bovines qui sont en excellent état.

Elevages appartenant aux indigènes.

Le gros bétail est insignifiant. L'indigène ne s'en occupe guère. Le petit bétail est très dispersé et n'est pas présenté sur les marchés.

Le Service Vétérinaire Provincial a eu l'occasion d'acheter plusieurs lots de belles chèvres qui ont été placées dans quelques chefferies des environs d'Elisabtehville. Si les résultats sont satisfaisants, les caisses de chefferies avanceront les sommes nécessaires pour l'achat de troupeaux analogues au cours de l'exercice 1938.

* * *

MOUVEMENT DES ABATTOIRS.

Prix des animaux de boucherie :

Bœuf. — Au début de 1937, les prix passèrent successivement de fr. 2.40 à 3.—, pour atteindre 3.20 sur pied à la fin de l'année.

La viande débitée s'est vendue de 26 à 16 francs le kilogramme, suivant les morceaux.

Veau. — Les veaux ont atteint le prix de 7 francs sur pied.

La viande débitée s'est vendue de 16 à 30 francs.

Mouton et porc. — Les moutons et les porcs se sont payés 6 fr. le kilogramme sur pied. La viande débitée, de 20 à 30 francs, suivant les morceaux.

PROVINCE DE LUSAMBO

Elevages appartenant aux Européens.

Elevages aux mains de sociétés. — Les besoins en viande se sont fortement accrus au cours de cette année et ils iront en s'amplifiant en 1938. L'écart entre la production nationale et l'importance des achats devient très important. Les sociétés ne pourront pas, en 1938, fournir le cheptel nécessaire au ravitaillement de la main-d'œuvre industrielle.

Le prix moyen de la viande « compound » est de fr. 2.50 à 3 francs le kilogramme.

Le total des ventes de la Société d'Elevage et de Cultures a été de 6.275 bêtes pour l'année 1937.

Les poids moyens enregistrés pour les diverses catégories d'animaux au cours de l'année sous revue ont été :

	Poids moyen
Veaux de 4-5 mois ..... kg.	114.—
Vaches	403.31
Bœufs	514.93

La moyenne générale des animaux adultes est de 461.86 kg.

Au 31 décembre 1937, le recensement des animaux appartenant à la S. E. C. a donné 25,405 bêtes. Au point de vue technique, le rendement en poids des bœufs de boucherie est très intéressant à constater, car il marque la perfection atteinte dans l'industrie de la viande. Une moyenne de 515 kilogrammes est très avantageuse pour l'industriel, l'intermédiaire et le consommateur. La Société Pastorale du Lomami, dont une section est installée dans la Province, enregistre des poids encore supérieurs pour son bétail de boucherie. Ces deux sociétés ont atteint un résultat technique magnifique.

Avec des poids de ce genre, le boucher trouve de gros rendements: 53 à 59 p. c. de rendement net, soit les quatre quartiers. Le cinquième quartier, soit les viscères et la tête, donnent un bénéfice intéressant. Le consommateur profite, au point de vue nutritif, d'une viande saine et très riche en éléments nutritifs.

Bétail des Missions. — La situation signalée l'an dernier au sujet de la situation de ces élevages n'a pas évolué. Il serait nécessaire que les Missions prennent des dispositions pour regrouper leur bétail.

Au point de vue zootechnique, le rendement du cheptel pourrait être augmenté par des croisements judicieux. Toutefois, le souci absolu de la rusticité doit rester primordial et il importe que celle-ci soit maintenue intacte. Il est probable que le bétail des Missions aura un rôle de premier rang à remplir dans l'organisation du travail par traction animale chez les indigènes.

Au cours de cette année, un réel effort a été accompli pour assainir ces élevages.

Dans certaines Missions, telle celle de Thielen Saint-Jacques, l'absence de bons taureaux se fait durement sentir. Le vieux bétail est éliminé le plus rapidement possible et les animaux malades sont traités au lieu d'être envoyés à la boucherie comme cela se pratiquait auparavant.

Une organisation zootechnique convenable pourrait faire gagner environ 100 kilogrammes aux animaux envoyés à la boucherie. Le cheptel des Missions se monte à 4,849 têtes. Le rendement est de 12 à 15 p. c. parce qu'on élimine beaucoup de « réformés », soit donc environ 700 têtes *par an*.

L'élevage du cheval progresse régulièrement, sans qu'on y consacre beaucoup de soins; ceci prouve la possibilité de cet élevage et la rusticité des animaux. Dans l'examen de cette situation, il faut tenir compte du fait que des missionnaires emploient ces chevaux en toutes régions, sans tenir compte des dangers de la trypanosomiase.

D'ailleurs, leur élevage est pratiqué dans des milieux largement trypanosés. Des animaux ont été malades et ont été traités. Ils sont

Fig. 196. — Troupeau Afrikaander à Lulamba.
(Société d'Elevage et de Cultures.)

Fig. 197. — Génisse Afrikaander-Devon.
(Société d'Elevage et de Cultures.)

actuellement en service. Comme pour le bétail, une bonne alimentation paraît avoir une importance essentielle. Heureusement, ce pays n'est infesté que de « palpalis » ou de « fusca » ; il est possible et même probable que la situation serait tout autre si l'infestation était due à des « morsitans ».

Les Missions possèdent en tout 108 équidés.

Bétail aux mains d'autres Européens. — Certains colons désireraient acquérir du bétail, mais ils ne peuvent guère obtenir que des bêtes de réforme. Le travail, le lait et la production du fumier sont leurs objectifs principaux. La question du travail de la terre par la traction animale acquiert une importance particulière en présence du prix élevé de la main-d'œuvre indigène.

Petit bétail aux mains des Européens. — Quelques troupeaux de chèvres sont élevés par des Européens dans le but de fournir du lait.

Elevages appartenant aux indigènes.

A. *Elevages de gros bétail.*

Les indigènes ont commencé à construire des kraals et sont obligés de parquer leur bétail, la nuit. Ces mesures ont permis un examen plus attentif du cheptel. Une vingtaine de taureaux ont pu être châtrés et il a été conseillé aux indigènes de les conserver en vue de l'organisation future de la traction par bœufs. Les indigènes du territoire de Luisa paraissent bien doués pour manipuler ces animaux. Dès que la situation le permettra, c'est chez eux que l'Administration débutera en installant les premiers centres de traction.

Certains indigènes possèdent des bêtes bovines, à robe noire et sans cornes, qui sont en merveilleux état.

Le maintien et le développement progressif de ces petits troupeaux peut avoir une très grande importance économique pour l'avenir en favorisant la production des animaux de travail et de boucherie.

B. *Elevages de petit bétail.*

Un des faits saillants de cette année est l'augmentation des prix des chèvres et des moutons. Une bonne chèvre se vend 100 francs; les moutons, dans certains Territoires, ne peuvent être achetés. Les ressources indigènes se sont accrues par suite de la production du coton, et leurs besoins d'argent étant moindres, ils conservent ou achètent du « petit cheptel » à titre d'investissement. Il est probable que si la situation économique actuelle se maintient, l'importance numérique du petit cheptel croîtra rapidement.

Organisation de concours de petit bétail. — Ils ont pour but d'améliorer la race et de provoquer une émulation parmi les éleveurs : ils se feront à l'avenir avec marquage des animaux primés.

Le nombre d'animaux présentés lors des différents concours est en continuelle augmentation. L'indigène prend confiance et il paraît mettre une certaine bonne volonté à collaborer à la réussite de ces expériences.

Pour les moutons, le poids est particulièrement recherché ; pour les chèvres, ce sont les qualités laitières et la structure générale qui retiennent l'attention.

Fig. 198. — Taureau pesant 700 kilogrammes, né à Sainte-Walburge. (Compagnie Pastorale du Lomami.)

Organisation de l'œuvre de la « Goutte de lait ». — De différents côtés, le dévouement de dames patronesses a développé l'œuvre de la « Goutte de lait » qui a pour but de pourvoir à l'alimentation de nourrissons débiles. C'est une occasion d'habituer l'indigène à consommer du lait de chèvre.

Organisation d'un centre d'amélioration du petit cheptel. — Il est établi à Musadys, siège du Service Vétérinaire de la Province.

Ce centre se propose de réunir des moutons et d'étudier leurs maladies, surtout le traitement des verminoses. Les premiers résultats sont encourageants.

Ecoles agronomiques. — Des écoles agronomiques sont annexées aux Missions de Kasangaie et de Kabwa. On y élève des moutons, des chèvres, des porcs et de la volaille.

PROVINCE DE COSTERMANSVILLE

Elevages appartenant aux Européens.

Le colon du Kivu est, avant tout, un planteur : à de rares exceptions près, l'élevage ne l'intéresse que médiocrement, à cause : 1° de la difficulté qu'il rencontre à se procurer du bétail reproducteur femelle ; 2° du peu d'étendue des pâturages disponibles ou appartenant aux Européens.

Néanmoins, la plupart des planteurs possèdent quelques têtes de gros bétail : vaches ou bœufs de trait. Ces animaux, de qualité médiocre, ne sont l'objet d'aucun soin particulier de la part de leurs propriétaires qui se contentent d'en retirer un peu de lait, du travail et surtout du fumier.

Une branche de l'élevage, l'industrie de l'engraissement, peut procurer aux planteurs du Kivu une source de revenus non négligeable. Chaque colon devrait exploiter, dans ce but, un troupeau de cinquante à cent bouvillons. Ces jeunes animaux, achetés à l'indigène à l'âge de 15 à 20 mois, sont susceptibles de tripler de valeur en deux ans. Les risques sont réduits, car ils ont passé avant l'achat la crise du sevrage et sont immunisés contre les maladies transmises par les tiques. Les frais de gardiennage, peu élevés, seront en outre largement compensés par la production du fumier nécessaire aux plantations.

Cette formule est la seule susceptible d'augmenter le rendement en viande des troupeaux indigènes du Kivu, qui n'atteignent jamais un poids élevé parce que les éleveurs livrent régulièrement à la boucherie les sujets mâles âgés de un an et demi.

L'installation de grands élevages européens du type « ranching » n'est guère à préconiser dans un pays comme le Kivu où toutes les terres accessibles jusqu'à 2,000 mètres d'altitude sont occupées par des peuples pasteurs ou le seront à bref délai.

L'installation de « ranchs » européens dans les régions précitées est sans doute possible au point de vue technique, vu la valeur des pâturages de cette région et l'absence de glossines, mais on doit être sceptique quant aux résultats économiques de l'entreprise. Les difficultés de se procurer du bétail de base, la nécessité de construire des dipping-tanks, d'ouvrir des routes, de construire des habitations, d'assurer une bonne gestion par un personnel technique et administratif compétent grèveraient d'une façon exagérée le prix de revient des produits, qui seront toujours avantageusement concurrencés par les produits de l'élevage indigène.

Les colons possèdent des bovidés ou des équidés.

a) *Bovidés.* — Les bovins appartenant aux planteurs du Kivu ne se distinguent aucunement de ceux appartenant aux indigènes; aucun soin spécial ne leur est appliqué.

Les petits noyaux de bétail vivant sur les concessions sont uniquement constitués par du bétail acheté sur place, aux indigènes de la région, avec le seul souci de s'assurer d'un certain rendement laitier chez ces animaux.

Deux boucheries de Costermansville possèdent au total 200 têtes de bétail, confiées à la garde des colons du voisinage; ce troupeau est constitué surtout par des bouvillons originaires du Ruanda.

b) *Equidés.* — Six juments, quatre pouliches, deux jeunes poulains, deux étalons appartiennent à trois planteurs installés dans la région. Ces chevaux proviennent de Nioka, sont très bien acclimatés au Kivu et se reproduisent normalement.

Quelques mulets importés jadis d'Ethiopie ainsi que des ânes (une vingtaine) sont utilisés dans deux Missions et trois plantations, avec d'excellents résultats.

L'élevage du cheval et celui de l'âne méritent, par leur portée économique, d'être encouragés. Il en est de même, et surtout, de la production du mulet.

c) *Ovidés.* — La plantation de Kiuli (Sake) possède un troupeau de moutons croisés (Mérinos-Romney-Marsh avec la brebis indigène) qui semble prouver que l'élevage du mouton à viande et même à laine peut réussir dans la région de Sake, particulièrement aux environs de la plaine de lave, grâce à la sécheresse relative du sol. Les sujets issus de ces croisements sont assez rustiques et possèdent, à la deuxième génération, une belle taille et une toison laineuse d'assez bonne qualité.

Les castrats trouveraient un débouché certain dans la région de Rutshuru, dans les mines et à Costermansville où la bonne viande de mouton manque.

La laine pourrait être vendue dans le pays.

La production du fumier payerait à elle seule les frais de gardiennage.

d) *Capridés.* — Cet élevage n'est pas pratiqué par les colons européens.

e) *Suidés.* — Dans la zone Nord, un seul colon installé à Beni s'occupe de l'élevage industriel du porc; il possède un troupeau composé de 130 sujets, de race indigène améliorée par du « Large-Black ». Ces croisés forment généralement trop de graisse; pour remédier à ce défaut, on a importé, au cours de l'année, un reproducteur « Large White » originaire du Kenya. D'autres colons pratiquent cet élevage sur une petite échelle.

Dans la zone sud, plusieurs colons pratiquent l'élevage industriel du porc. La viande de porc produite est d'excellente qualité, les produits indigènes ne peuvent pas la concurrencer.

Dans le but de produire une viande moins grasse, on a importé du Kenya des reproducteurs de race Large White.

f) *Animaux de basse-cour.* — Plusieurs colons élèvent des dindons avec succès. La production annuelle (environ 200 sujets) trouve facilement acquéreurs dans le pays.

Il existe de beaux spécimens de lapins « Géants des Flandres », mais la cuniculture ne présente aucun intérêt économique.

La production du chapon gras pourrait être entreprise, en petit, la qualité des volailles indigènes étant des plus médiocre.

Produits des élevages européens.

Viande de bœuf. — Les quelques têtes d'animaux de boucherie produites par les Européens n'influencent guère les marchés.

Viande de porc. — Le nombre de porcs livrés à la boucherie par les Européens dépasse 800.

Le porc se vend de 3 à 4 francs le kg. (poids vif), suivant qualité; la viande, 10 à 12 francs le kg.; le lard salé ou fumé, 10 francs le kg.; les saucissons, 12 à 18 francs le kg.; le saindoux, 10 francs le kg. Certaines saucisses spéciales sont vendues jusqu'à 30 francs le kilogramme.

Lait. — Un colon fournit une dizaine de bouteilles de lait chaque jour aux Européens de Costermansville, et un autre des environs de Beni fournit le lait aux Européens de Butembo.

Beurre. — Plusieurs laiteries se procurent le lait en milieu indigène et fabriquent du beurre.

Beaucoup de colons produisent le beurre nécessaire à leur consommation personnelle.

Produits de la basse-cour. — Des dindons sont réalisés dans le pays au prix de 75 francs la pièce.

La production de volailles et d'œufs est concurrencée avantageusement par les indigènes.

Peaux de bétail. — Proviennent toutes des élevages indigènes.

Elevages appartenant aux indigènes.

Considérations générales. — L'industrie principale des peuplades Banyaruanda, Bavira, Banyabonge, etc., est l'élevage du gros et du petit bétail. Les Banyaruanda sont des planteurs semi-nomades; les autres tribus sont composées de pasteurs et d'agriculteurs.

Les Babembe se sont toujours montrés rebelles à l'élevage des bovins, malgré les efforts de l'Administration.

L'élevage du porc est très répandu chez les Wanande du territoire de Lubero ; il ne progresse pas partout ailleurs. Le petit bétail et les animaux de basse-cour se rencontrent partout dans la province.

Localisation des élevages bovins. — Les peuples pasteurs du Kivu ont fixé leur habitat sur le versant est de la chaîne de montagnes qui traverse le Kivu du Nord au Sud. Ils ont une tendance à s'étendre vers le Sud (hauts plateaux du Territoire d'Uvira), vers le Nord (région de Luofu) et vers l'Ouest (région des Lacs Mokoto). Un courant d'immigration des Watuzi du nord du Ruanda vient de prendre naissance : ces pasteurs occupent progressivement les régions presque désertes du Kishari. Les élevages des Barundi et des Bavira occupent la plupart des terres accessibles situées à l'ouest du Lac Tanganika et de la rivière Ruzizi, depuis la baie de Burton au Sud jusqu'à Kamaniola au Nord.

Les élevages des Watuzi et des Bahunde occupent les pâturages environnant la baie de Sake, la plaine de lave, le Djomba, le Rugari, le Bweza, le Mushari, etc., avec une pointe vers le Nord : Buito. La région du Kishari, voisine des Lacs Mokoto est en voie de peuplement par des Banyaruanda originaires du nord du Ruanda.

Des noyaux d'élevages sporadiques appartenant à des Bahema se rencontrent à proximité de la vallée de la Semliki ; dans les territoires de Beni et Lubero, une vingtaine de villages possèdent au total deux milliers de bovidés.

La plaine de la Semliki a été évacuée par suite de la trypanosomiase humaine et animale ; les plaines de la Ruindi et de la Rutshuru ont été englobées dans le Parc National Albert.

Une zone vide de bétail et de population existe entre Kalehe et Bobandana.

Les élevages des Banya-Bongo sont installés entre les rives ouest du Lac Kivu et les sommets montagneux que l'on rencontre à l'ouest de ce lac. C'est la région la plus peuplée du Kivu.

Climat. — Le climat, dans la zone d'élevage du Kivu est très différent suivant les régions, par suite des différences d'altitude. Il est chaud, de caractère tropical, sur les rives du Tanganika, dans la plaine de la Ruzizi, dans la vallée de la Semliki, dans les plaines de la Rutshuru et de la Ruindi. Il est tempéré sur les rives du Lac Kivu, tempéré et humide dans la région habitée par les Banya-Bongo. Il est assez froid et rigoureux sur les hauts plateaux du territoire d'Uvira, ainsi que dans la région des volcans lorsque l'on approche de 2,000 mètres d'altitude.

Saisons. — L'année comporte deux saisons bien marquées ; la saison des pluies s'étendant de septembre à mai, la saison sèche de mai à septembre.

La durée de ces deux saisons est assez variable dans la plaine de la Ruzizi où l'apparition des pluies peut être retardée d'un ou de deux mois.

Une petite saison sèche d'une durée moyenne de quinze jours coupe, en janvier, la grande saison des pluies, tandis qu'en juillet la grande saison sèche est interrompue par une courte période de pluies qualifiée de « pluie des vaches » par les Banya Bongo. Cette « pluie des vaches » active favorablement la repousse des pâturages brûlés en mai et juin par les pasteurs.

Pâturages. — Dans l'ensemble, les pâturages du Kivu sont de bonne qualité; celle-ci varie évidemment dans les diverses régions selon la composition du sol, l'altitude, le climat et le régime des pluies. Ils sont de valeur moyenne dans l'Itombwe et sur les hauts plateaux du territoire d'Uvira; bons et quelquefois excellents dans la plaine de la Ruzizi, dans l'Unyabongo, au Luofu, au Buito; de qualité supérieure aux lacs Mokoto, au Djomba, au Rugari et dans les régions de lave désagrégée du territoire de Rutshuru.

Ce sont exclusivement des pâturages naturels composés entièrement ou en grande partie de graminées. Ces dernières sont de bonne valeur nutritive au début de la saison des pluies lorsqu'elles sont jeunes et tendres; après quelques mois, elles ont une forte tendance à devenir ligneuses et, par conséquent, difficilement assimilables par le bétail. D'où la nécessité, pour les pasteurs, de pratiquer périodiquement l'incendie des herbages afin de mettre à la disposition de leurs élèves de la nourriture assimilable.

Dans certains pâturages, particulièrement dans les pâturages dont le sol est formé de laves désagrégées (territ. Rutshuru), on trouve, mélangée aux graminées, une petite légumineuse appelée « rusi » ou « lusale ». Celle-ci est très appétée par le bétail et se rencontre particulièrement dans les jachères. Elle existe dans tous les pâturages du territoire de Rutshuru, sauf au Buito; dans le Kishari et dans l'Unyabongo.

En saison sèche, les pâturages de montagne se maintiennent toujours verts grâce à l'humidité entretenue par les brouillards nocturnes; toutefois, la croissance des herbes est très lente, ce qui oblige les pasteurs à conduire les troupeaux dans les réserves de pâturage de saison sèche appelées « bugisha ».

Ces « bugisha » sont constitués par des pâturages marécageux ou par des pâturages de haute altitude selon les régions.

En territoire d'Uvira, les Barundi, Bafulero et Bavira conduisent leurs troupeaux, dès la fin de la saison des pluies, soit vers les hauts plateaux de l'Itombwe et d'Uvira, soit dans les marais de la Ruzizi préalablement incendiés. Ces troupeaux feront retour dans les villages de la plaine vers le mois de décembre.

Les Banya-Bongo, chez qui la saison sèche est moins dure, conduisent leur bétail dans les vastes marais de montagne dont leur territoire est parsemé.

Les pasteurs de la zone Nord-Kivu transhument au pied des volcans, à proximité et dans la forêt de bambous.

Charge de bovidés par hectare. — Elle est très variable ; on peut l'estimer comme suit :

	Hectares par tête
Hauts plateaux de l'Itombwe et d'Uvira	5 à 7
Plaine de la Ruzizi	4 à 5
Unyabongo	3 à 4
Mokoto, Djomba, Rugari (pâtur. lave désagrégée)	2 1/2 à 3
Buito, Luofu	3 à 4

Incendie saisonnier des pâturages. — Les graminées naturelles qui constituent la majeure partie de la flore des pâturages du Kivu, peuvent atteindre vers la fin de la saison des pluies une hauteur de deux à trois mètres ; au fur et à mesure de leur croissance, elles se lignifient fortement et deviennent de ce fait inassimilables par le bétail. Leur valeur nutritive, souvent considérable au début de leur croissance, diminue de plus en plus à mesure que la saison des pluies avance, et le bétail souffrirait fortement de la disette si les pasteurs ne veillaient à la régénération des pâturages par la pratique raisonnée des feux de brousse.

L'incendie des herbages est, au stade actuel d'évolution des élevages indigènes, la seule méthode économique d'assurer en toute saison l'alimentation des troupeaux.

Les pasteurs doivent donc continuer à établir une véritable rotation des pâturages par les feux ; cette méthode a encore comme avantage de limiter la multiplication des parasites vecteurs d'affections contagieuses.

Elevage des différentes espèces animales.

Le cheptel bovin du Kivu est constitué par de nombreux troupeaux présentant une très grande diversité de caractères : taille, robe, conformation, etc.

Les moutons élevés dans la Province appartiennent à la race indigène à poils courts. Ils ne possèdent aucune aptitude bien définie et sont exploités par l'indigène pour la viande, qui est sèche et sans saveur ; la peau sert de vêtement aux femmes et aux enfants.

Les chèvres se trouvent en grand nombre dans toute la Province. Deux variétés se distinguant par la longueur du pelage s'y rencon-

trent. La variété à poils courts est de loin la plus répandue; elle est aussi la mieux conformée. Les indigènes exploitent les capridés pour la boucherie.

L'élevage des porcs a pris de l'importance dans les territoires de Beni et de Lubero qui possèdent un cheptel dépassant 27,000 têtes. Cet élevage fut introduit il y a une douzaine d'années.

En territoire de Kabare, 72 reproducteurs porcins ont été distribués aux notables des régions pauvres en bétail.

L'élevage des poules et des canards est très répandu.

Produits des élevages indigènes.

Viande de bœuf. — 27,678 bovidés ont été abattus sur les marchés du Kivu en 1937. Les bouchers européens de Costermansville ont abattu 5,486 têtes; le restant, soit 22,192 têtes représente la consommation de la population indigène.

Plus des deux tiers des bêtes abattues proviennent du Ruanda-Urundi. La qualité de la viande est médiocre, les animaux abattus n'ayant pas été spécialement préparés pour la boucherie.

Le prix de la viande pour l'indigène est de 2 francs à fr. 3.50 le kilogramme suivant les localités.

Viande de chèvres et de moutons. — 36,864 abatages de chèvres et moutons ont été contrôlés. Le plus grand nombre de ces animaux proviennent du Ruanda-Urundi.

Prix d'une chèvre: 20 à 60 francs, suivant la taille et la région.

Prix d'un mouton: 15 à 50 francs, suivant la taille et la région.

Prix de la viande pour l'indigène: de 1 à 2 francs le kg.

Viande de porc. — Dans les territoires de Beni et Lubero, les indigènes abattent une grande quantité de porcs pour leur usage personnel ou encore pour le ravitaillement des chantiers des mines.

Prix: 3 à 5 francs le kilogramme de viande abattue.

Lait. — Fourni à l'Européen pour sa consommation: fr. 0.70 à 1 franc le litre.

Fourni aux laiteries: fr. 0.35 à 0.55 le litre.

Il est difficile de chiffrer, même approximativement, les quantités de beurre et de fromage produites par les indigènes pour leur consommation personnelle.

Neuf laiteries ont fabriqué et mis sur le marché plus de 29 tonnes de beurre valant 349,632 francs.

Ces neuf laiteries sont réparties, quatre dans la zone Nord et cinq dans la zone Sud.

Zone Nord. — Il existe quatre laiteries indigènes dont trois coopératives et une appartenant personnellement au Chef Ndese.

Laiterie Ndese:	production	1937	1,800	kg. beurre
»	Monegi	»	1,065.5	» »
»	Chengerero	»	3,155	» »
»	Nyamitaba	»	2,790	» »

Les coopérateurs fournissent le lait, qui leur est payé fr. 0.45 le litre; ils reçoivent le lait écrémé en retour; le beurre est vendu 12 francs le kilogramme; chaque semestre, les bénéfices sont distribués aux coopérateurs au prorata des fournitures de lait.

Zone Sud. — Une école de laiterie est annexée à l'Agronomat de Kabare; en plus, quatre laiteries sont exploitées par des Européens qui achètent le lait directement aux indigènes.

Agronomat:	production	1937	kg.	500
Walungu:	»			7,000
Shindaho	»			2,150
Nya Ngesi	»			1,580
Cloesen	»			8,086

Le beurre du Kivu est de deuxième qualité; cela tient au manque de soins au moment de la traite. Trop souvent, les éleveurs traient dans des récipients en bois mal ou non nettoyés. La qualité de l'eau utilisée dans les laiteries laisse aussi parfois à désirer.

Œufs. — Se vendent de fr. 0.15 à fr. 0.35 la pièce.

Production de bœufs de trait. — Le Service Vétérinaire s'est occupé du dressage des bœufs de trait dans la plaine d'Uvira. Ce dressage a été effectué en milieu indigène. Six attelages ont été remis à quelques notables qui les ont utilisés pour le labour, au cours de la campagne cotonnière 1937-1938. Le travail effectué par ces attelages peut être estimé à une quarantaine d'hectares; la profondeur du labour est de 0 m. 15 à 0 m. 20.

Commerce des peaux. — La valeur des peaux de bovidés et de capridés produites en 1937 est de 1,435,000 francs.

Environ 225 tonnes de peaux séchées ont été fournies au commerce.

La qualité de ce produit, particulièrement celle fournie par les boucheries européennes (près de 40 tonnes), est très appréciée.

Qualité. — Les fournitures effectuées par les indigènes laissent encore à désirer; elles sont néanmoins en voie d'amélioration.

Débouchés. — Le développement des mines dans toute la Province provoque une forte demande de viande salée et séchée et de bétail de boucherie.

PROVINCE DE COQUILHATVILLE

Il n'y a que peu d'élevages dans cette Province: les Missions possèdent généralement quelques noyaux de bétail des races Dahomey et guinéenne.

Certains colons s'efforcent d'introduire du bétail chez eux, mais la trypanosomiase et les verminoses constituent de sérieux obstacles.

Le bétail qui existait à Eala a été repris en grande partie par l'Inéac et sera transféré à Yangambi.

L'élevage du porc réussit assez bien. Les indigènes possèdent de petits troupeaux de chèvres et de moutons.

* * *

Note 1. — Les renseignements concernant la province de Stanleyville n'ont pas été obtenus en temps voulu pour leur publication dans le présent fascicule.

Note 2. — Le prochain steamer à destination du Congo embarquera pour compte de l'I.N.E.A.C. quatre ânes du Poitou, des vaches Jersey et un lot de moutons.

Les ânes sont destinés à la production de mulets par croisement avec des juments appartenant à la ferme de Nioka et à des colons de l'Ituri.

Les moutons sont de la race de Texel. L'I.N.E.A.C. va en essayer l'élevage et le croisement avec les moutons déjà acclimatés dans la région de Nioka.

Le mouton de Texel possède une grande aptitude à s'acclimater dans les différents milieux. De nature sobre, on peut l'élever sur un sol aride. Il est propre à la production de viande et de laine.

* * *

CONGO BELGE. — MOUVEMENT DES ABATTOIRS CONTROLES

Provinces	Bovidés 1937	Ovidés 1937	Capridés 1937	Suidés 1937
Léopoldville	2,298	803	566	2,521
Coquilhatville	103	164	3	326
Stanleyville	871	256	393	165
Costermansville (*)	27,669	37,281	36,864	2,121
Lusambo	2,527	528	2,034	588
Elisabethville	9,489	637	322	2,546

(*) Y compris le relevé des animaux abattus sur les marchés indigènes.

CONGO BELGE. — RELEVE STATISTIQUE DES ELEVAGES

Provinces	Européens			Indigènes	
	Bovidés 1937	Suidés 1937	Equidés 1937	Bovidés 1937	Suidés 1937
Léopoldville	23,087	1,965	90	220	55,440
Costermansville	1,936	671	15	87,876	28,306
Elisabethville	38,462	3,984	—	294	7,886
Lusambo	37,043	586	178	502	53,992
Stanleyville	19,958	2,500	100	137,560	1 500
Coquilhatville	1,327	1,750	43	49	3,350
Totaux	131,813	11,456	426	226,501	150,474

Herbebossching in Neder-Congo

door ARTHUR ROELS,
Rijkstuinbouwkundige R. T. S. V.

Het hoeft geen betoog dat, in de tropen, bergachtige streken en gebieden, waar wouden schaarsch zijn of ontbreken, onverwijld zouden moeten beboscht worden. Immers, die bosschen regelen niet alleen het klimaat eener streek, ook de regens en de gemiddelde regenval worden er door geregeld, daar wij weten dat boven de wouden er steeds een zekere vochtigheidsgraad heerscht door uitwaseming der boschplanten en deze vochtigheid die der lucht aantrekt. Dus, hoe meer bosch, hoe meer kans op regen en, wetende wat de regen beteekent voor de cultures, mogen wij onomwonden besluiten dat ontboschte streken moeten herbeboscht worden.

Hoe vaak ziet men niet dat een teelt mislukt door gemis van water, b.v. de aardnotenteelt, terwijl overvloed in zekere jaargetijden ook wel een nadeeligen invloed kan uitoefenen (katoenteelt). De bosschen regelen in zekere mate den regenval. De teelten hoeven anderzijds geregeld volgens het gemiddelde water dat er, binnen een bepaalde tijdruimte, op den bodem neerkomt. Zoo vergt de cacaoboom minstens 1,600 mm. water in negen maanden; duurt de droogte langer dan vier maanden, dan wordt die teelt onmogelijk. De hevea vergt ongeveer 1,700-1,800 mm. en gedijt alleen in vochtig klimaat (evenaarstreken). Houdt de droogte te lang aan, dan wordt de opbrengst er door verminderd, ja valt zelfs op de helft. De wouden regelen de regens en bijgevolg kan die kwestie niet genoeg de aandacht vestigen.

Vroeger waren er in Neder-Congo uitgestrekte bosschen. De inlanders hebben ze met een ware vernielzucht uitgehakt, zonder zich rekenschap te geven tot welk euvel dit zou leiden; en zij gaan ten huidigen dage voort met de nog bestaande bosschen uit te roeien, zonder te beseffen dat die totale ontbossching hunner streken een ware misdaad beteekent tegenover hun nageslacht en een omwenteling van levenswijze kan ten gevolge hebben.

Onbewust daarvan zijn de inlanders voortgegaan met de wouden te vernietigen; ieder jaar hakken ze een nieuw stuk bosch af, om een maximum-opbrengst te hebben van hun teelten, zonder zich te

bekommeren over wisselbouw. Zij stellen den grond bloot aan de hevige zonnestralen, putten hem door achtereenvolgende grasbranden ieder jaar meer uit, ontnemen de groeikracht aan de grasgewassen, verijdelen de natuurlijke herbebossching en maken aldus den grond ten laatste onvruchtbaar.

Hadden zij de bosschen met mate afgehakt en herbeplant, dan was het een goede zaak geweest. Men mag niet uit het oog verliezen dat de inlanders vruchtbaren grond noodig hebben voor de teelten. Om te voorzien in hun levensonderhoud, moeten zij voedingsgewassen verbouwen, terwijl de handelscultures ze in staat moeten stellen om aan hun plichten jegens den Staat te voldoen. De vezelteelt, bij voorbeeld, brengt welstand in verschillende gewesten van Neder-Congo, doch ze vergt een vruchtbaren grond, liefst boschgrond; zulke teelt op groote schaal uitgevoerd door de inlanders, eischt jaarlijks honderden hectaren teeltgrond, zonder de andere cultures te rekenen. Er hoeft dus een groote voorraad te zijn. De bovenvermelde toestand kan echter te keer worden gegaan, indien men in evenredigheid herbebosscht. Wordt die herbebossching goed en stelselmatig toegepast, dan kan men den toestand van een streek beheerschen.

In Congo echter gaat die herbebossching gepaard met moeilijkheden van allen aard. Men beschikt, vooreerst, niet over een afgericht blank personeel om die zaak met ijver ter harte te nemen; een goede bedoeling en veel moed volstaan niet, het hoeft geen betoog dat er speciale kennissen vereischt zijn voor boschbouw. Het is bekend: een goede landbouwer is daarom nog geen goede hovenier en in tuinbouw heeft ieder vakman zijn specialiteit. Men mag van een persoon het onmogelijke niet vergen. Men kan een goed bloemist zijn en toch geen bedreven boomkweeker; de theoretische kennissen zijn niet voldoende om in de praktijk te lukken. Al zijn die kennissen zeer nuttig en zelfs noodig om een bekwaam vakman te vormen, toch vraagt iedere tak van het land- en tuinbouwbedrijf jaren ondervinding, lijk dit trouwens ook het geval is in elk ander vak.

In Congo beschikt men over tamelijk weinig middelen tot het inrichten der kweekerijen die ik als noodzakelijk beschouw om in eene belangrijke kwestie als de herbebossching van Neder-Congo te slagen en er later al de voordeelen uit te halen, die men er van verwacht.

In Europa wordt aan het voorttelen van boschboomen de meeste zorg besteed. In de groote Fransche kweekerijen in de omstreken van Parijs waar ik werkzaam ben geweest, waren de kweekbedden het voorwerp van aanhoudende zorg; ze werden speciaal aangelegd en behandeld, volgens het zaad-, stek-, verspeen- of wachtbedden gold, op verschillende diepten omgespit, speciaal bemest, ze kregen speciale enkele of volledige scheikundige meststoffen toegediend, dit naar gelang van het doel dat men beoogde; de vermenigvuldiging der plan-

tensoorten geschiedde door stekken of zaad, in vollen grond of in potten, in serres met speciaal grondmengsel. Bovendien beschikte ieder werkman over het noodige moderne werkalaam.

De lezer kan zich voorstellen in welke omstandigheden er in Congo hoeft gewerkt, met welke beperkte middelen en krachten men toch ook naar een goeden uitslag dingt. Meststoffen, compost, mestaarde, teelaarde die een weelderigen groei waarborgen, moeten voorhanden zijn en ontbreken hier doorgaans. Scheikundige meststoffen die de ontbrekende voedingsstoffen van den grond vervangen, tengere plantsoenen aanwakkeren, mist men hier. Daarbij moet men rekening houden met den geestestoestand der inlanders die de verschillende werkzaamheden moeten uitvoeren.

Nochtans, naar mij dunkt, is het een plicht, zonder dralen voort te werken tot het verwezenlijken van het doel dat is: « de herbebossching van Neder-Congo ».

De uitslagen bekomen in zekere gewesten in Neder-Congo bewijzen dat er kans op lukken bestaat. Die eerste bebosschingen hebben den grondslag gelegd; men heeft heel wat kennis opgedaan van de verschillende Congoleesche boomsoorten, hun wijze van vermenigvuldiging, de grondkeus voor ieder van hen, de groeikracht in verschillende bodems, enz.

Evenals in Europa, zouden alle boschboomsoorten en hun variëteiten best in kweekerij vermenigvuldigd worden, gezaaid en gestekt op speciaal voorbereide bedden, ten einde ze voort te telen op den grondbodem die voor ieder van hen het voordeeligst lijkt en waar zij een geschikte omgeving vinden om zich kloek en in den kortst mogelijken tijd tot volwassen boom te ontwikkelen, waarbij men rekening houdt met vochtigheidsgraad van den grond en den aard ervan: zand-klei, klei-zand, klei of zandgrond, moerasgrond.

De boomen die in kweekerij worden vermenigvuldigd, kunnen met meer zorg omringd worden, misvormde en tengere plantsoenen verworpen, men zou alleen degene ter plaatse planten, welke voorzien zijn van een goed gevormd wortelstelsel. De groei van den boom zou kunnen geleid worden tot op het oogenblik der planting, door de overtollige, gulzige of waterscheuten te snoeien, de wortelscheuten weg te nemen, enz., ten einde kloeke, gezonde plantsoenen te bekomen. Op het oogenblik der planting ter plaatse kon men de wortels speciaal bewerken, overtollige wortels verwijderen en andere inkorten, ze bemodderen voor de planting en andere zorgen toedienen, die noodig blijken.

Om die groote taak met goed gelukken te zien bekroond worden, zou er een voltallige boschbouwdienst moeten tot stand komen, die zich uitsluitend met de bebossching van Neder-Congo bezig houdt. Die dienst zou beschikken over inlanders die reeds een zekere ontwikkeling genoten hebben in instellingen als de Inéac, de Cadulac of de Staatsproeftuinen en zou ze voor den boschbouwdienst africhten.

Dit zwart personeel zou dan toezicht houden op de kweekerijen die zouden aangelegd worden op de best gelegen en best geschikte gronden in iedere hoofdij en sector. Het zou met den onderhoud der beplantingen belast worden, de grondbereiding doen uitvoeren, het gieten, het wieden, het grondophakken van nabij nagaan, op het gepaste oogenblik, volgens de aanduidingen van den blanke onder wiens toezicht ze staan, de verschillende plantsoenen aan de belanghebbende personen in de verschillende dorpen afleveren, zich verder bezig houden met de vermenigvuldiging der noodige boomsoorten. Een bepaald aantal werkdagen zou, volgens de noodwendigheid der werken uit te voeren in kweekerij en volgens de belangrijkheid der hoofdijen en sectors, geleverd worden door het toedoen van den hoofdij- of sectorhoofdman.

Dit inlandsch boschbouwpersoneel zou insgelijks, tijdens de afwezigheid van den blanken toezichter, de beplantingen leiden in de verschillende dorpen onder zijn toezicht; hij zou ook, als raadgever, de inlanders inlichten over de verschillende beslissingen die werden genomen aangaande de herbebossching.

De voordeelen van bebossching zijn uiterst talrijk: toevoer van humus, belommering van den grond, waterophoudingsvermogen, capillariteit; ze belet het wegspoelen van den grond, regelt het klimaat eener streek, den regenval, enz. Het is overbodig daar verder over uit te weiden, die voordeelen zijn genoeg door iedereen gekend. Bovendien zijn er dan nog de commercieele mogelijkheden die aan die aanplantingen verbonden zijn.

Indien boververmelde dienst kon tot stand komen met voltallig personeel, dan eerst zou in ieder gewest van Neder-Congo de bebossching met welgelukken bekroond worden; ze zou tevens met spoed worden verwezenlijkt en op het gepaste oogenblik, juist zooals het aanleggen van bosschen in België en elders, en iedere boschboomsoort zou ook hier in Congo op haar vereischten grond komen te staan. Hoofdzaak is dus die boomsoorten te kennen om dit te kunnen verwezenlijken. Ik zal trachten zoo bondig mogelijk de opsomming te doen, volgens den grond dien de boomen verkiezen, en dit voor de voornaamste Congoleesche boschboomsoorten; terzelfder tijd zal ik voor iedere soort de namen aanduiden gebruikt in het Inkisi-gewest, die trouwens, op enkele na, dezelfde zijn in het gewest der Watervallen (Thysstad), het gewest der Bayaka's en het gewest der Manianga's (tusschen haakjes). Aldus zal ieder die er belang in stelt, die boomsoorten zonder moeilijkheid kunnen herkennen.

In doorlatenden kleigrond met zekeren vochtigheidsgraad:

Albizzia fastigiata	Nkassa-nkassa
Albizzia Lebbek	Nsela, mulu (Nkassa-nkassa)
Pentaclethra macrophylla	Nganzi (Nvanzi)
Sterculia quinqueloba	Nkondo di Finda

Sterculia acuminata	Makasu
Spondias lutea	Mingeyngey
Haronga paniculata	Ntunu
Sterculia tragacantha	Nkondo di Finda
Pseudospondias microcarpa	Mongenge
Lannea Welwitschii	Kumbi
Terminalia superba	Longo (Limba)
Parinarium glabrum	Ntainti
Pycnanthus Kombo	Kombo
Ficus bubu, enz.	Bubu.

In klei-zandgronden:

Funtumia latifolia	Kimbaki
Piptadenia africana	Nsinga (Nsinga-nsinga)
Millettia Laurentii De Wild.	Kimbotu (Mbotu, lubotu)
Millettia versicolor	Mbota (Lubota)
Chlorophora excelsa	Kamba (Kambala) (Chêne d'Afrique)
Maesopsis Eminii	Dunga
Macrolobium Dewevrei	Mfuti (Mfussi)
Bosqueia Welwitschii	Sekene
Cassia spectabilis	Bwengi
Cassia alata	Bwengi
Cassia siamea	Bwengi
Petersia africana.	Minzu (Kivinzu).

In algemeenen regel al de boomsoorten gedijende in kleigrond.

In zeer vochtige en moerasgronden:

Symphonia globulifera	Kisonghia (Nkuki)
Symphonia gabonensis	Kisonghia (Nkuki)
Entandrophragma's	
Vitex Dewevrei	Fiolongo
Copaifera Demeusei	Nsongi
Albizzia fastigiata	Nkassa-nkassa
Musanga Smithii	Nsenga
Eucalyptus soorten	Inti na mabaya na mputu
Sarcocephalus Diderrichii.	Monbongo mbongo (Nguku nguku).

In zand-klei en zelfs zandgronden:

Allanblackia Klainei	Kisonghi (kondo (Nyonzo) Mbau mbau)
Allanblackia Kisonghi	Kisonghi (kondo (Nyonzo) Mbau mbau)
Ongokea Klaineana	Ntuti
Ficus sp.	Nsanda (Kinsanda)
Eriodendron anfractuosum	Mfuma
Ricinodendron africanum	Kingele (Ngoma ngoma)
Funtumia latifolia	Kimbaki
Sarcocephalus Diderrichii	Monbongo mbongo (Nguku nguku)
Mitragyne macrophylla	Mpuku mpuku (Longwa, Langa Langa)
Conopharyngia Smithii	Nterri
Pterocarpus Soyauxii	Nkula (Tukula) (Nkula)
Pterocarpus tinctorius	Nkula
Canarium Schweinfurthii	Kimbidi (Mbidi)
Macrolobium Palisoti	Kifundi
Alstonia Gilletii	Ntendele, songuti
Erythrophleum guineense	Nkassa
Piptadenia africana	Nsinga (Nsinga nsinga)
Petersia africana	Kivinzu (Minzu)

Cola diversifolia	Kondo di nsemfu
Pachylobus pubescens	Nfiela
Pentaclethra macrophylla	Ngansi (Nvanzi)
Fagara Gilletii	Kikenge
Fagara macrophylla	Nsende nsende
Haronga paniculata	Ntunu
Tsasa (soort *Lannea*?)	Wetenschappelijke naam mij onbekend
Kinseka	» » » » »
Nsaku nsaku	» » » » »
Mpese mpese (Monpese)	» » » » »
Kidiari	» » » » »

Het hoeft niet herhaald dat iedere boschboomsoort het best in een bepaalden bodem gedijt, al zijn zekere boomsoorten niet kiesch op den bodem en ontwikkelen zij zich zoo te zeggen overal, zooals Tsasa, Kinseka, Mpese mpese, *Ficus* sp., *Lannea Welwitschii, Pachylobus pubescens, Haronga paniculata, Millettia versicolor, Piptadenia.*

Die soorten bereiken nochtans alleen hun volkomen wasdom en gewone afmetingen in gronden die hun het best passen, de hoedanigheid en de waarde van hun houtopbrengst hangt er inderdaad van af. Verder heeft men nog rekening te houden met de vermenigvuldigingswijze van ieder van hen: de eene boomsoort lukt wonderwel met takstekken, de andere met gewone stekken; een andere is alleen door zaad vermenigvuldigbaar, enkele zelfs door wortelstekken en wortelscheuten. Men moet met die vereischten rekening houden bij den aanleg van kweekerijen, bij de bereiding van den grond en voor iedere boomsoort en voor iedere wijze van vermenigvuldiging de kweekbedden aanleggen op de best geschikte plaats. De gronden der kweekerij zullen diep omgespit worden, 50-75 cm. diepte, om de wortelontwikkeling te bevorderen en sterke, kloeke en gezonde plantsoenen voort te brengen. Indien men over korten stalmest beschikt, compost of volledige scheikundige meststoffen, vertrouwt men die op voorhand, op 20-30 cm. diepte, aan den grond toe, opdat het plantsoen er op het gepaste oogenblik kunne van genieten. Het is tevens raadzaam den grond, in afwachting der bewerkingen, met grasstrooisel te bedekken, niet alleen in het droog seizoen om den vochtigheidsgraad van den grond te behouden, maar ook in het regenseizoen om te beletten dat, bij hevige stortregens, de grond der beplante kweekbedden wegspoelt.

Wij nemen nu in oogenschouw de wijze van vermenigvuldiging die voor iedere boomsoort meest kans op slagen geeft.

Vermenigvuldiging door takstekken van 1^{m}50 lengte en 3 cm. doorsnede.

Millettia Laurentii De Wild.
Millettia versicolor
Sterculia aceroides
Sterculia quinqueloba
Sterculia tragacantha
Cola diversifolia
Funtumia latifolia
Lannea Welwitschii

Ficus sp.
Ficus bubu
Ricinodendrom africanum
Cassia spectabilis
Cassia sicmea
Pseudospondias microcarpa
Chlorophora excelsa
Haronga paniculata

Vitex Dewevrei
Pycnanthus Kombo
Conopharyngia Smithii
Uapaca guineensis

Mpese mpese
Tsasa
Nsaku nsaku.

Door wortelstekken en wortelscheuten.

Chlorophora excelsa
Ficus sp.
Pseudospondias microcarpa
Cassia spectabilis
Cassia alata.

Door gewone stekken van 30 cm. lengte.

Millettia versicolor
Chlorophora excelsa
Cassia spectabilis
Sterculia's
Lannea Welwitschii
Alstonia Gilletii
Conopharyngia Smithii
Ficus sp.
Haronga paniculata.

Door zaad.

Albizzia fastigiata
Albizzia Lebbek
Copaifera Demeusei
Bosqueia Welwitschii
Pterocarpus Soyauxii
Pterocarpus tinctorius
Funtumia latifolia
Cassia's
Chlorophora excelsa
Eucalyptus soorten
Pseudospondias microcarpa
Spondias lutea
Maesopsis Eminii
Mitragyne macrophylla
Pachylobus pubescens
Fagara's
Allanblackia's
Pentaclethra's
Macrolobium's
Sarcocephalus Diderrichii
Terminalia superba
Vitex Dewevrei
Ongokea Klaineana
Sterculia acuminata
Petersia africana
Symphonia globulifera
Symphonia gabonense
Erythrophleum guineense
Canarium Schweinfurthii
Musanga Smithii
Entandrophragma's
Piptadenia africana
Panarium glabrum
Eriodendron anfractuosum
Millettia Laurentii De Wild.
Millettia versicolor.

Kinseka
Kidiari

Kweekbedden. — Men zal in kweekerij de takstekken op bedden van 2 m. planten, gescheiden door een weg van 1 m. om de onderhoudszorgen te vergemakkelijken. De takstekken op 40-50 cm. tusschen en 80 cm. tot 1 m. in de rijen.

De gewone stekken op 10 cm. in en 30 cm. tusschen de plantrijen op bedden van $1^{m}50$, gescheiden door wegen van 1 m.

Wortelstekken. — Deze worden op 50 cm. in en 1 m. tusschen de rijen gestekt op bedden van 2 m., gescheiden door wegen van 1 m.

Wortelscheuten. — Te planten op bedden van 2 m., in plantverband 50-60 cm. × 50-60 cm., de bedden gescheiden door wegen van 1 m.

Zaaibedden. — Zaaien in rijen die elk 20 cm. van elkander zijn gescheiden; zaaien op 5-10 cm. afstand in greppels, waarvan de diepte zal afhangen van de dikte van het zaad. Men bedekt het zaad met fijn gezifte aarde. De zaaibedden zullen 1m50 breedte hebben en gescheiden worden door wegen van 1 m. De lengte 10-15 meters, naar goeddunken.

Als de zaailingen hun zaadlobben hebben ontwikkeld, doet men best ze te verspeenen op van te voren bereide kweekbedden, opdat ieder plantje op 10 cm. in en 3 cm. tusschen de rijen kome te staan. Alvorens de zaailingen uit te nemen, begiete men ze overvloedig, opdat de grond goed aan de wortels kleve. Men plant ze met het aardkluitje, men steekt ze uit met de plantschop en verspeent ze, waarbij men goed de worteltjes met den grond aansluit, zonder ze echter te kwetsen.

Wanneer de uit zaad gewonnen plantsoenen een dertigtal centimeter hoogte bereiken en elkander raken, worden ze op grooteren afstand, 50-60 m. in alle richtingen, op wachtbedden geplant. In het begin van het regenseizoen worden ze ter plaatse geplant op 4-5 meter afstand in alle richtingen.

De takstekken evenals de wortelstekken en wortelscheuten kunnen rechtstreeks ter plaatse geplant worden op 2-3 meter afstand in alle richtingen, opdat ze snel den grond bedekken. Men dunne ze later uit, zoodat ze op 4-5 meter komen te staan. Men moet echter de eerste jaren de afgestorvene stekken invoegen. Men graaft dan op voorhand kuilen van 40 cm. bij 40 cm. en 50 cm. diepte en sluit tak, wortelstek en wortelscheut goed met den grond aan.

Men neemt van te voren de grassen in de rijen op 75 cm. weg om het kuilen en het vullen te vergemakkelijken en men onderhoudt deze rijen goed de twee eerste jaren.

De zaaiïng kan in principe rechtstreeks ter plaatse gedaan worden op denzelfden afstand als de takstekken, op goed verkruimelden grond, 3-4 zaden per kuil, waarvan men later alleen de kloekste plant laat opschieten. Dit vergt evenwel groote onderhoudszorgen voor wieding, dunning, enz., tijdens de groeiperiode, welke zorgen doorgaans door de inlanders niet in acht worden genomen. Om die reden zal men zich genoodzaakt voelen kweekerijen aan te leggen. Ook wordt de onderhoud der beplante terreinen maar al te vaak verwaarloosd, dit bij gebrek aan overtuiging van de waarde eener herbebossching, aan de eene zijde, gebrek aan blank toezicht, aan de andere zijde, en men ziet zich genoodzaakt de herbeboschte gronden te omgeven door strooken van 10 m. gereinigd van grassen en deze te beplanten met ananas, om ze van de grasbranden (feux de brousse) te vrijwaren. Rekening houdende met de geestesgesteldheid der inlanders « die van gedaan werk houden » en zelfs maar noodgedwongen aan landbouw doen en voedingsteelten aanleggen, zal men enkel hier en daar in een

paar dorpen per hoofdij of sector van Neder-Congo mogen bogen op een betrekkelijken bijval. De groote afstanden tusschen de verschillende dorpen, de uitgestrektheid der gewesten spelen een groote rol bij de uitvoering van een geordende bebossching; te dien aanzien blijkt het onmogelijk met dezelfde nauwgezetheid overal een goed toezicht uit te oefenen, tenware een landbouwagent zich over niets anders als over herbebossching te bekommeren had en daarbij nog over een speciaal daartoe afgericht kleurpersoneel beschikte. Alleen als men in Neder-Congo over een speciaal boschbouwkader zal beschikken en men overal in de best geschikte gronden en de best gelegen dorpen eener hoofdij of sector over kweekerijen zal beschikken om zelf het noodige plantsoen te kweeken en af te leveren aan de inlanders door een of meer zwarte raadgevers, wier aantal te bepalen is volgens de belangrijkheid der hoofdijen en sectors, zal men mogen, met zekerheid van succes, de toekomst der herbebossching der ontboschte gebieden van Neder-Congo te gemoet zien.

Note sur l'administration et l'exploitation des forêts du Congo

pendant l'année 1937

Exploitation des forêts.

Les exploitations forestières de la Colonie ont continué pendant l'exercice 1937 à prendre de l'extension, en particulier dans les régions travaillant pour l'exportation (Province de Léopoldville).

En condensant les données recueillies dans les rapports annuels des provinces, nous pouvons chiffrer aux totaux ci-dessous les quantités connues des bois exploités en vertu de concessions, conventions particulières, permis de coupe ou licences d'achat:

Bois en grumes	85,132	mètres cubes
Bois scié	26,164	»
Bois de chauffage... ...	1,039,100	stères.

Si nous pouvons considérer comme corrects les totaux de production de grumes et de sciages, il n'en est pas de même pour le total du bois de chauffage exploité, qui ne représente que le bois coupé sous le régime de la déclaration. Certains exploitants, tels Otraco, Vicicongo, etc., utilisent des quantités importantes de bois de chauffage, mais ne figurent pas dans les statistiques, du fait qu'ils sont soumis à un mode d'imposition spécial qui n'est pas basé sur le volume.

Voici, d'après une autre source, les renseignements relatifs aux quantités de bois utilisées par les principaux de ces exploitants.

Consommation de bois de chauffage en 1937:

Otraco	495,000	stères,
Chemin de fer du Mayumbe ...	43,000	»
Vicicongo	95,000	»
Chemin de fer Grands-Lacs ...	250,918	»
B. C. K.	674,540	»
Total	1,558,368	stères,

ce qui porte à 2,600,000 stères environ les quantités connues de bois de chauffage utilisé.

Ce chiffre ne comprend évidemment pas le bois destiné au chauffage domestique et coupé librement dans les forêts, tant par les Européens que par les indigènes.

En outre, les statistiques ne comprennent que les bois exploités dans le domaine de la Colonie et omettent les quantités considérables de bois coupées dans le domaine des Comités.

Montant des taxes et redevances forestières perçues. Organisation du Service forestier.

Les chiffres extraits des rapports annuels ne permettent pas le calcul rigoureux des revenus d'origine forestière.

Certaines provinces, en effet, ne fournissent à ce propos que des données incomplètes; néanmoins, en nous basant sur les chiffres cités, nous arrivons à un total voisin de 1,500,000 francs, représentant les sommes perçues pour les permis de coupe, les permis pour bateaux à vapeur, les licences d'achat et les redevances proportionnelles pour coupes et achats de bois.

D'autre part, les statistiques générales de la Colonie nous renseignent pour 1937 des exportations de bois en grumes valant 19,611,867 francs et des exportations de bois scié valant 7,264,673 fr.

Ces exportations supportent respectivement des taxes de sortie de 3 et de 6 p. c. *ad valorem*.

Nous calculons donc que les revenus perçus de ce chef se sont élevés à 984,798 francs, somme qui ajoutée au total des redevances forestières, porte à 2,500,000 francs environ la part des revenus de l'exploitation forestière dans les recettes générales de la Colonie.

Il est intéressant de mettre en regard de ces recettes les éléments permettant d'estimer les dépenses indispensables au fonctionnement du Service forestier.

Celui-ci, dans son organisation actuelle qui est un minimum, devrait comprendre:

1 ingénieur forestier, chef du service forestier de la Colonie, attaché à la direction générale de l'Agriculture à Léopoldville;
1 ingénieur forestier par province;
1 ingénieur forestier supplémentaire pour le Mayumbe;
1 ingénieur forestier pour le Ruanda-Urundi.

Ce minimum n'est pas encore réalisé complètement pour le moment. En outre, le personnel forestier comprend un cadre de gardes forestiers et de gardes-chasse indigènes, de création récente.

Conservation des forêts. — Réserves.

Quatorze nouvelles réserves forestières ont été créées dans le domaine de la Colonie pendant l'exercice 1937, dont douze dans la province de Costermansville et deux dans la province de Léopoldville.

Les réserves créées par les Comités du Kivu et du Katanga ne sont pas renseignées dans les rapports annuels.

En 1937, la province de Léopoldville totalisait neuf réserves forestières.

La province de Coquilhatville une réserve forestière.

La province de Stanleyville cinquante-cinq réserves forestières.

La province de Costermansville vingt-huit réserves forestières, dont treize en dehors du domaine du Comité National du Kivu.

La province d'Elisabethville une réserve forestière et une réserve à borassus, plus un certain nombre de réserves gérées par le Comité Spécial du Katanga.

Enfin, la province de Lusambo signale que trois réserves seulement sont encore en vigueur, trois autres étant tombées en désuétude.

D'après ces données, le total des réserves forestières en vigueur dans la Colonie, fin 1937, s'élevait à nonante-sept.

La surveillance des réserves a fait un progrès notable, grâce à l'organisation du service des gardes forestiers indigènes.

Des travaux d'aménagement et d'exploitation des réserves n'ont encore été entrepris nulle part.

Les mesures spéciales prises pour la protection des forêts, notamment dans les territoires de Libenge, Banzyville et Bosobolo, d'une part, et dans les territoires du Mayumbe et du Bas-Fleuve, d'autre part, sont toujours en vigueur.

Reboisement.

Dans la province de Léopoldville les boisements européens ont pris peu d'extension. Les travaux de reboisement ne furent pas imposés aux circonscriptions indigènes pendant l'année culturale 1936-1937; ils le seront pour certains groupements pour l'année suivante. Les essences indigènes sont les plus préconisées, bien que le manque de connaissances sur leur faculté de bouturage ait provoqué quelques insuccès au début.

Néanmoins, en 1937, 70 hectares ont été reboisés par bouturage d'essences indigènes.

On a, en outre, créé:

100 hectares d'Eucalyptus.
4 hectares de Chlorophora.
400 hectares de Terminalia.
30 hectares de Milletia.
12 hectares de teck.
80 hectares de Ndunga.
220 hectares de divers.

Le total reboisé dans la province atteindrait donc 916 hectares.

La province de Coquilhatville ne signale aucun reboisement.

Dans la province de Stanleyville, 935 hectares ont été plantés en 1937 contre 595 en 1936.

Ce sont surtout des boisements réalisés par les indigènes, les colons ne s'intéressant guère à la spéculation forestière.

La création de boisements communaux serait souhaitable.

C'est dans la province de Costermansville que les boisements indigènes les plus importants ont été réalisés: leur superficie totale s'élevait en janvier 1938 à 2,664 hectares, dont 1,577 de boisements collectifs. Près de 700 hectares de ces boisements ont été réalisés en 1937. En outre, 1,050 hectares de boisements ont été effectués par les Européens.

Dans la province d'Elisabethville, exception faite des travaux effectués par le C. S. K., on a établi pendant l'année des pépinières destinées à l'exécution de plantations forestières, en 1938, dans les territoires de Sandoa, Kapongo et Kamina.

Enfin, dans la province de Lusambo, on signale 247 hectares plantés de Teck, Chlorophora, Cassia et Maesopsis.

Le Cassia est préféré à l'Eucalyptus, car il peut être semé en place et ne souffre pas des termites.

Ces chiffres montrent que la politique de reboisement a marqué un grand progrès en 1937. Les rapports accusent la plantation d'un total de 2,798 hectares pendant cet exercice.

C'est dans les provinces de Léopoldville, Stanleyville et Costermansville que les boisements ont été effectués sur la plus grande échelle.

G. Tondeur.

La Sériciculture au Congo Belge

par Raoul-M. BELOT,
Contrôleur de Soierie, Ancien Directeur des Soieries A. C. B.,
Directeur de la Station Séricicole du MONT HAWA (Ituri).

(Suite.) (1)

CHAPITRE VI

Méthode d'élevage à appliquer au Congo belge.

Revue rapide des techniques d'élevage du Bombyx mori. — Parlant de l'élevage du ver à soie en Tunisie (2), M. A. Kebaïli fait ressortir que, dans un pays neuf, il est possible d'inculquer, dès le début, aux populations, les principes rationnels de la culture du mûrier et de l'élevage du ver à soie, ce qui est plus facile et moins long que de combattre la routine acquise et de réformer des méthodes défectueuses invétérées; que, d'autre part, des conditions avantageuses se présentent souvent, dans ces pays, dont la main-d'œuvre est à bas prix.

Les régions séricicoles du globe présentent des conditions économiques et sociales diverses, qui retentissent sur la technique des élevages. En Orient, les vers à soie sont ordinairement élevés dans des paniers plats qui remplacent les claies et qui sont enlevés des supports sur lesquels on les place, pour les soins à donner. Quand les insectes sont mûrs, on les place un à un sur des claies spéciales où ils coconnent. En Indochine, un élevage de 100 pontes occupe, au dernier âge, 40 paniers ronds de 1 m. 10 à 1 m. 20 de diamètre, étagés sur les rayons d'une étagère (3). Au Japon et dans beaucoup de régions de la Chine, l'élevage se pratique à peu près de la même façon.

Dans le Levant, en Iran, on employait, jusqu'à ces dernières années, un système primitif. L'éleveur construisait un hangar grossier établi en plein champ de mûriers. Cette construction porte le nom de « Tilimbar ». Un clayonnage remplaçant les claies, était disposé à une certaine hauteur. Les vers à soie y étaient déposés après la première, la deuxième ou la troisième mue et ils étaient nourris au moyen de rameaux feuillus apportés deux ou trois fois par jour. Les crottins, passant à travers le clayonnage, tombaient à

(1) Voir *Bulletin Agricole du Congo Belge*, septembre 1938, pp. 562 à 624.

(2) A. Kebaïli : *De l'élevage du Ver à soie en Tunisie*, in « Bulletin de la Direction de l'Agriculture et du Commerce de la Régence de Tunis », avril 1901, nº 19.

(3) P. Braemer : *L'Elevage du Ver à soie au Tonkin*, 1926.

terre et, de ce fait, aucun délitage n'était nécessaire. Malheureusement, ce système d'élevage a contre lui des rendements très faibles, provenant de ce qu'une grande quantité de vers tombe sur le sol et est perdue.

En Turquie, l'élevage se pratique dans des bâtiments assez bien aménagés et les vers sont nourris avec des rameaux de mûrier. Par les avantages qu'il procure, ce système tend à se généraliser.

En Occident, on pratique encore beaucoup l'élevage à la feuille détachée, méthode extrêmement soigneuse, demandant beaucoup de temps et qui, de ce fait, n'est plus en rapport avec les nécessités de notre temps. Nous avons exposé *très rapidement*, au cours du chapitre IV, ce système d'élevage. Nous avons volontairement omis de

Fig. 199. — Vue extérieure d'une magnanerie.

causer du local, du matériel, de la cueillette des feuilles et des soins qu il faut apporter à leur conservation, parce que cette technique est très difficilement applicable ici, où la main-d'œuvre est trop indolente et trop peu soigneuse. Des essais d'application de cette méthode n'ont donné que des mécomptes : la feuille salie, mal conservée, des délitages et des balayages intempestifs répandirent la grasserie, ne laissant, en fin de compte, que des rendements médiocres. Bien balayer, bien déliter, aux yeux de nos pupilles de couleur, sont des opérations qui ne peuvent se concevoir sans que soit soulevé un nuage de poussière abondant, preuve d'un travail consciencieux! Mais c'est, cela va sans dire, exactement le contraire de ce qui doit être.

Le point de vue matériel est également à examiner, et il nous limite. Une solution économique l'emportera toujours sur d'autres; et du moment qu'elle ne sollicite pas une grosse immobilisation d'argent, une chose nouvelle rencontre plus facilement le succès. Nous nous sommes donc efforcés de concilier *l'économie et la simplicité* et nous avons constaté que des résultats intéressants pouvaient être obtenus.

Local. — Pour répondre aux exigences hygiéniques et réaliser une meilleure surveillance des élevages, rien ne vaut les petits locaux permettant des éducations d'une once. Le modèle qu'après études comparatives et essais nous avons adopté et que nous préconisons répond aux caractéristiques suivantes :

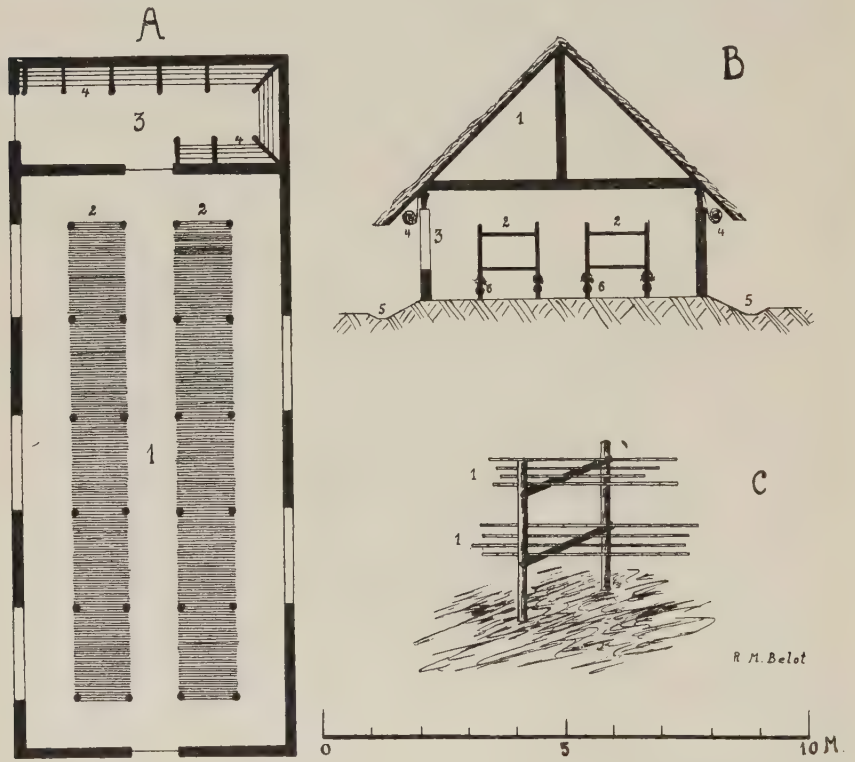


Fig. 200. — A. — Magnanerie vue en plan :

1. Local d'élevage.
2. Claies.
3. Magasin à feuilles.
4. Treillis sur lesquels sont appuyés les rameaux dont le pied plonge dans les bacs d'eau placés entre les piquets qui supportent le treillis.

B. — Magnanerie vue en coupe :

1. Toit en chaume et charpente.
2. Claies.
3. Fenêtre.
4. Stores relevés.
5. Rigoles d'écoulement des eaux pluviales.
6. Torchons imbibés d'un mélange d'huile à moteur usée et de pétrole et surmontés de bouquets d'épines.

C. — Croquis (à une échelle double) montrant le système de montage des bâtis qui supportent les claies.

1. Bambous ou longues perches supportant les claies.

La magnanerie est composée d'un hangar en pisé (fig. 199) ayant intérieurement 14 m. 10 de long et 5 m. 40 de large. Le parquet, en terre battue ou en dalles de pierres plates, est surélevé de 25 centimètres. Le toit est à 2 ou à 4 pans et couvert d'une bonne couche de chaume. Il déborde de 75 centimètres environ sur le pourtour du bâtiment. La hauteur intérieure, entre le parquet et les tirants de la charpente, est de 2 m. 20. Pour la construction de la charpente, il

faut toujours s'assurer de la qualité des bois employés et rejeter tous les bois tendres qui se laissent facilement attaquer par les insectes xylophages, d'où durée réduite et chute constante de poussières de bois sur les claies. Les rondins qui serviront à la construction de la charpente seront dégarnis de leur écorce.

A l'exception des ouvertures (portes et fenêtres), les parois du bâtiment sont en pisé qui s'arrête à 30 centimètres du toit, de façon que l'air puisse librement circuler au dessus des claies. Cet espace, qui laisse à nu les pieux de construction, permet aussi le dépistage facile et la destruction des galeries des termites qui voudraient accéder au toit.

Cinq fenêtres de 2 mètres de large prennent jour à 70 centimètres du sol : deux du côté du vent dominant et trois de l'autre. Elles sont placées en quinconce, de façon à assurer une ventilation plus douce.

Un magasin à feuilles de 2 mètres de large est ménagé dans ce hangar et séparé du local d'élevage par une cloison épousant la forme du toit, mais s'arrêtant à 10 ou 15 centimètres de celui-ci pour que les termites n'y aient pas accès.

Trois portes sont ménagées dans le hangar : l'une donne accès de la magnanerie vers l'extérieur, la seconde est ménagée dans la cloison qui la sépare du magasin à feuilles et la dernière permet l'accès de celui-ci vers l'extérieur. Les mots » portes » et « fenêtres » sont employés ici un peu abusivement, car il s'agit de simples ouvertures fermées par des stores de bambou ou de tiges de sorgho ou de fausse canne à sucre, couramment dénommées *baka*, dans la région. Ces tiges sont refendues, dégarnies de leur moelle et réunies entre elles au moyen de liens qui s'entrecroisent. La fig. 200 donne les plans de la construction.

Trois de ces stores sont attachés devant les fenêtres qui se trouvent vers le vent dominant et deux devant les autres fenêtres et les portes. Par temps calme, une seule de ces nattes est descendue. Par vent violent ou pluie chassante, de même que pendant la nuit, elles sont toutes baissées. L'aération est ainsi réglable à volonté et elle est constante, grâce au vide laissé entre le mur et le toit.

Le manque de chauffage entraîne évidemment une certaine irrégularité par suite d'un manque de souplesse dans la conduite des élevages. Mais ce chauffage ne serait, ici, nécessaire que pendant les nuits de certains mois de l'année et les avantages résultant de la simplicité sont tels, selon nous, qu'ils dépassent bien la somme des inconvénients résultant de ce défaut.

Matériel. — Pour la facilité du travail et de la surveillance, les bâtis ne supportent que deux étages de claies : le premier à 60 centimètres environ du sol et le second à 1 m. 30. Les claies mesurent 1 m. 20 de large et 2 mètres de long. Un passage de 1 mètre est

ménagé partout autour des claies, dont la surface totale est de 48 mètres carrés, ce qui permet l'élevage de 30 grammes de graines.

Les bâtis sont constitués par des montants en bambou fort ou, mieux, en bois dur dont l'écorce est enlevée pour qu'ils ne présentent qu'une surface bien lisse et ne donnent pas refuge aux poussières et aux insectes. Les fentes éventuelles sont bouchées par un mastic fait de terre glaise et de cendre de bois ou de chaux. Le montage doit être assez solide, car, à la fin du cinquième âge, les claies doivent supporter chacune un poids de 20 à 25 kilos, vers et rameaux compris. Pour que le pied des bâtis mis en terre ne pourrisse pas trop vite et pour que soit fort contrariée l'attaque par les termites, on peut planter les piquets dans le sens opposé à celui de la croissance (tête en bas) et brûler la partie qui sera mise en terre.

Les bâtis sont parfaitement alignés à distance égale. A hauteur voulue, des clous sont enfoncés obliquement de haut en bas. C'est sur eux que reposeront les traverses sur lesquelles sont posés les quatre bambous ou perches qui supportent les claies. L'ensemble est consolidé par des cordes et on évite que les bouts des traverses ne dépassent pour ne pas empêcher la libre circulation dans les passages. Le croquis de la figure 30 et la figure 36 montrent les détails de ces assemblages.

Les claies sont faites de petites lattes d'un centimètre environ de large et parfaitement nettoyées, tirées des tiges de fausse canne à sucre, de bambous, etc. Il en faut vingt pour garnir une magnanerie. La confection des claies et surtout la fabrication des ficelles, est ce qui demande le plus de temps. Il serait peut-être plus économique d'acheter des ficelles fabriquées mécaniquement, plutôt que de les faire faire.

Une modification très intéressante et qu'il ne faut pas hésiter à adopter quand on le peut, est le remplacement des claies par un cadre de bois sur lequel on cloue du treillis métallique; celui à petites mailles, parfois employé comme clôture de poulailler, convient parfaitement.

Autour des murs du magasin à feuilles, on constitue un treillis en enfonçant dans le sol, à 50 centimètres du pied des murs et à 1 mètre l'un de l'autre, de petits piquets de 1 m. 50 de long, dont la tête repose sur le mur. Tous les 10 ou 15 centimètres, on attache, sur ces piquets, des tiges de fausse canne à sucre ou de sorgho, de façon à former une espèce de quadrillage contre lequel reposeront les rameaux de mûrier dont le pied trempe dans l'eau des bacs dont nous parlerons plus loin. Les feuilles seront ainsi bien aérées et ne seront pas salies par la poussière qu'elles récolteraient en frottant les parois.

La pratique de la méthode d'élevage dont nous conseillons l'application au Congo nécessite l'emploi de deux accessoires, en nombre plus ou moins grand suivant l'importance de l'élevage : ce sont les *chevalets* et les *bacs à eau*.

Les chevalets sont faits de 2 cadres en bambou refendu ou en lattes de bois, dont le sommet est rélié par des liens faisant office de charnière. On applique, sur les cadres, une petite claie ou un filet bien tendu. La dimension des chevalets doit être telle qu'étant ouverts ils se placent facilement entre les claies et qu'ils ne débordent pas sur les côtés.

Les bacs sont destinés à contenir de l'eau dans laquelle tremperont les rameaux de mûrier servant de nourriture. Ils auront environ 10 centimètres de haut, autant (ou un peu plus) de large et une longueur telle qu'ils se placent aisément entre les pieds des chevalets. Ils peuvent être en fer blanc, en zinc et même en bois sec gou-

Fig. 201. — Chevalet ouvert.
Remarquer les bacs à eau, dans lesquels trempent les rameaux, recouverts d'un paillasson d'herbes sèches, évitant ainsi que les vers à soie soient exposés à se noyer. Les montants du chevalet sont maintenus au moyen de ficelles.

dronné. On peut même se servir de boîtes à conserves vides, plus ou moins rectangulaires et disposées les unes à côté des autres.

Elevage du ver à soie sur chevalet. — Nous avons vu qu'au premier âge, on sert ordinairement aux vermisseaux de jeunes feuilles de mûrier coupées en fines lanières. Au Congo, les feuilles ainsi coupées sèchent très vite et pour que les insectes ne jeûnent pas, il faudrait leur distribuer une dizaine de repas par jour, ce qui constitue une sujétion dont on se lasse vite. D'autre part, une grande propreté doit présider à la coupe des feuilles et, avec raison, il y a lieu de garder une certaine appréhension si ce travail est fait par l'indigène. De jeunes feuilles entières distribuées aux vers en remplacement de la feuille coupée donneraient satisfaction en ce sens qu'elles se gardent plus longtemps fraîches; malheureusement, en séchant, elles se recroquevillent et empoisonnent les vers dont un grand nombre sont ainsi perdus.

Pour parer à ces inconvénients, nous avons adopté une méthode d'élevage nouvelle, due à M. C. Acqua, directeur de la station séricicole d'Ascoli-Piceno, et qui consiste à nourrir les vers, dès leur naissance, au moyen de rameaux trempant dans l'eau. Aux deux ou trois derniers âges, l'élevage se continue aux rameaux sur claies.

Un ou deux jours avant l'éclosion, on prépare la magnanerie : une claie est déroulée à l'étage inférieur, sur laquelle on ouvre un chevalet, de façon à former au moins un angle droit. Ce chevalet est recouvert d'une toile à mailles peu serrées, de façon à assurer une bonne aération en dessous des rameaux. Du tulle, de la gaze, conviennent bien à cet usage. Entre les pieds des chevalets, on place deux bacs sur lesquels on dépose un petit paillasson d'herbe. L'ouverture du chevalet est maintenue en liant les pieds des deux versants avec une cordelette. (Fig. 201.)

Fig. 202. — Intérieur d'une magnanerie aux premiers âges (élevage sur chevalets). Remarquer, dans le fond, la cloison séparant le local d'élevage du magasin à feuilles.

A l'éclosion, de petits rameaux garnis de feuilles très tendres sont piqués à travers le paillasson, dans l'eau des bacs. Ils reposent contre la toile des chevalets. Des feuilles tendres sont déposées sur le tulle recouvrant les graines. Elles ne tardent pas à se garnir de vermisseaux qui sont portés à la magnanerie (fig. 202) et répartis sur les rameaux dans lesquels ils ne tardent pas à se disperser. Les levées journalières sont séparées, un nouveau chevalet étant ouvert chaque jour de l'éclosion, à moins que les vers soient peu nombreux. Dans ce cas, un côté et même la moitié d'un côté peut suffire. On compte, en moyenne, 4 ou 5 chevalets pour le premier âge, 6 pour le deuxième et 8 pour le troisième par once de 30 grammes de graines. Quand les vers sont trop serrés, il suffit donc d'ouvrir un chevalet supplémentaire.

Les feuilles des jeunes rameaux qui trempent dans l'eau conservent souvent leurs feuilles fraîches pendant plus de vingt-quatre

heures. Le matin, le midi et le soir, on place, suivant les besoins, de nouveaux rameaux sur les précédents, en veillant à ce que la nourriture soit uniformément répartie. En même temps, on veille à maintenir un niveau d'eau suffisant. La feuille devant être à la même température que celle du local, il faut l'entreposer dans le magasin à feuilles quelque temps avant de la distribuer. On l'y conserve en trempant le pied des rameaux dans un récipient d'eau quelconque. L'eau des bacs est renouvelée à chaque mue.

Il est à conseiller de cueillir les rameaux destinés au repas suivant dès qu'une distribution vient d'être faite. En cas de rosée, il faut attendre qu'elle ait disparu avant la cueillette, car elle est très dangereuse pour la santé des vers. Par temps de pluie, bien secouer les rameaux avant leur entrée au magasin où la feuille sèchera pendant son entreposage.

Il ne faut pas donner un nouveau repas avant que le précédent soit *presque* consommé, mais il ne faut pas non plus laisser jeûner les vers. Quand l'appétit diminue, signe annonciateur de la mue, ne distribuer qu'un repas très léger pour ne pas gaspiller la feuille, augmenter la litière et risquer d'étouffer les vers qui se sont déjà endormis. Il suffira de répartir quelques petites feuilles détachées aux points où l'on constate que les vers continuent à manger jusqu'à ce qu'ils entrent également en mue.

Le personnel indigène débutant est souvent hésitant sur le point de savoir si les insectes sont en mue. Il n'a qu'à retenir que le signe certain de la mue est la tache triangulaire, de couleur brunâtre, qui apparaît à ce moment au-dessus de la tête du ver à soie et qui n'est autre que la tête nouvelle vue par transparence sous la peau.

Après la mue, quand les vers commencent à rechercher la nourriture, on dépose des rameaux frais sur les anciens, sans pour cela les piquer dans l'eau. Ils ne tardent pas à se garnir de vers et on les place sur un chevalet libre. Après avoir été examinée, la litière est détruite, ainsi que nous l'avons dit ailleurs. Avant de resservir, le bac contenant l'eau usée est vidé et nettoyé; le chevalet est flambé et la toile lavée dans de l'eau à laquelle on aura ajouté de la cendre de bois.

Les insectes sont élevés sur chevalet pendant les deux ou trois premiers âges. Les bacs servent ensuite à conserver la fraîcheur des grands rameaux destinés aux vers élevés sur claie. Pour éviter que les chenilles ne tombent dans l'eau et ne s'y noient, nous avons conseillé l'emploi d'un paillasson d'herbe posé au-dessus du bac et l'ouverture du chevalet à angle droit.

Il faut éviter de toucher les vers et même la feuille avec les doigts. Après le premier âge, aérer, tout en évitant les courants d'air. La magnanerie doit toujours être bien éclairée, mais les rayons du soleil ne peuvent directement frapper les vers. Avant la distribution des repas et avant la cueillette des rameaux, le personnel doit se laver les mains au savon, ou mieux, avec de la cendre de bois. Les déchets de

feuilles, etc., pouvant souiller le parquet sont enlevés après chaque repas, à la main et *jamais balayés* pour éviter de soulever la poussière. Signalons en passant qu'il faut interdire au personnel de fumer dans les locaux d'élevage, la fumée de tabac étant très nuisible aux vers.

L'élevage sur chevalet assure, dès le premier âge, les grands avantages qui caractérisent l'élevage aux rameaux et qui sont en ordre principal :

— Enorme gain de temps dans la distribution des repas et lors des délitages.

— Meilleur espacement des vers qui se dispersent en largeur et en profondeur, d'où une économie de matériel, puisqu'on peut élever une même quantité de vers sur une surface de claie moins grande que lors de l'élevage à la feuille détachée.

Fig. 203. — Au sortir de la 3me mue, les vers sont élevés aux rameaux sur des claies garnies de papier. Des baguettes placées sur les claies facilitent l'aération en dessous des rameaux, évitant ainsi la fermentation de la litière. Remarquer que le chevalet est insuffisamment ouvert.

— Nourriture saine et abondante.

— Suppression d'une litière humide et fermentiscible.

— Economie de la feuille par suite d'une meilleure utilisation.

Ainsi, sans compter les grands avantages d'une hygiène meilleure et d'une alimentation plus rationnelle, le gain de temps réalisé en élevant les vers à soie aux rameaux dès le début de leur vie, est de trois quarts comparé à celui qu'il faut dépenser pour l'élevage à la feuille détachée.

Elevage aux rameaux sur claie. — Quand on aura acquis une habileté suffisante dans l'élevage aux rameaux, on pourra supprimer l'élevage sur chevalet dès après la seconde mue, mais nous ajouterons que nous n'en sommes pas trop partisan. Les vers sont alors transportés sur les claies où on en continue l'élevage (fig. 203). Sur les

claies déroulées, on pose un papier *non collé ;* ce peut être du papier journal pour que les crottins ne tombent sur le sol ou sur les vers qui se trouvent à l'étage inférieur. Au-dessus du papier, et tous les 10 ou 15 cm., on place, dans le sens de la largeur des claies, des baguettes de bois sec et lisse (bambous, etc.) d'environ 2 cm. de diamètre, et c'est sur eux que sont déposés les rameaux chargés de vers. L'air peut ainsi circuler sous les rameaux, ce qui évite, dans une grande mesure, la fermentation de la litière quand elle devient trop épaisse.

Pour ce qui concerne la technique de l'élevage aux rameaux, nous ne pouvons mieux faire que de citer ce qu'en dit M. Ch. Secrétain (1) :

« Avant de servir les rameaux, si cela est nécessaire, on leur enlève le bois inutile et les parties qui se sont avariées pendant le transport. Lorsqu'ils ont des ramifications, on doit enlever celles qui font saillie vers le haut, afin que le lit des vers soit à peu près plan. Les branches qui sont très grosses et qui pourraient meurtrir les vers sont coupées au milieu, la moitié inférieure, la plus lourde, ne sera pas donnée ainsi, mais effeuillée, comme on doit le faire aussi pour les branches défectueuses. Il faut poser les branches sur le lit de façon qu'aucune tige ne dépasse le bord des claies (10 cm. environ en retrait), sans quoi les vers cheminent à la file le long de ces tiges et, arrivés au bout, tombent à terre, ne sachant s'en retourner à reculons. De temps en temps enlever soigneusement les débris tombés sur le bord des claies. On doit éviter aussi d'avoir des tiges dirigées en l'air, car les vers ont tendance à s'y accumuler, sans pouvoir en descendre, ce qui peut les priver de nourriture pendant quelque temps.

» En distribuant les rameaux, il est très important de veiller à leur égale répartition sur les tables d'élevage. M. Plantier conseille pour arriver à ce résultat de placer une base à côté d'un sommet et inversement serrer ou espacer plus ou moins les tiges, suivant qu'elles sont plus ou moins garnies de feuilles. Quelque temps après la distribution du repas, ajouter des rameaux supplémentaires aux endroits qui paraîtront peu fournis.

» Pour augmenter l'aération on a conseillé de distribuer les rameaux en les plaçant tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, de façon à les entrecroiser. Ce procédé s'est révélé peu pratique. Aussi presque tous les sériciculteurs donnent-ils les rameaux dans le même sens, c'est-à-dire perpendiculairement à la longueur de la claie. Les opérations de délitage, quand on le pratique et de déramage, sont ainsi grandement facilités.

» On doit donner au moins trois repas par jour. En ne donnant que deux repas, on risquerait d'alimenter insuffisamment les vers, ou de gaspiller un peu de feuille si ces repas sont servis trop copieusement. On doit servir le premier repas de très grand matin et le dernier,

(1) Ch. Secrétain : *L'Elevage des Vers à soie aux Rameaux*, 1934, pp. 19 et 21.

le soir, le plus tard possible, de sorte que les vingt-quatre heures soient partagées en trois portions à peu près égales. »

Dans la pratique de nos élevages au Congo, nous avons apporté les quelques mises au point suivantes: Le premier repas n'est servi

Fig. 204. — Flambage d'une claie au moyen d'une touffe de chaume.

que lorsque l'appétit des vers, qui sont parfois engourdis par une nuit fraîche, se réveille en même temps que remonte la température. Dans le cours de la journée, nous distribuons quatre repas, le matin,

Fig. 205. — Vers à soie à la fin du cinquième âge.
On a déjà disposé les cabanes sur la claie voisine (dans le fond).

comme il est dit et le plus souvent vers 7 à 8 heures, le second vers 10 heures, le troisième vers 14 heures, et le dernier, assez copieux, vers 17 à 18 heures, avant que le soleil se couche. Avant les repas, on examine les claies et on enlève avec des bâtonnets ou une feuille

les vers débiles et éventuellement les malades. Lors de la distribution, on élimine les feuilles trop dures, mouillées, salies, etc. Une heure après le repas, on vient rapidement regarnir les endroits où la nourriture semble manquer. Lors de la cueillette, les rameaux sont réunis à l'ombre, leur pied trempant dans l'eau contenue dans un pot, une touque à pétrole vide, un seau ou tout autre ustensile approprié. Ils

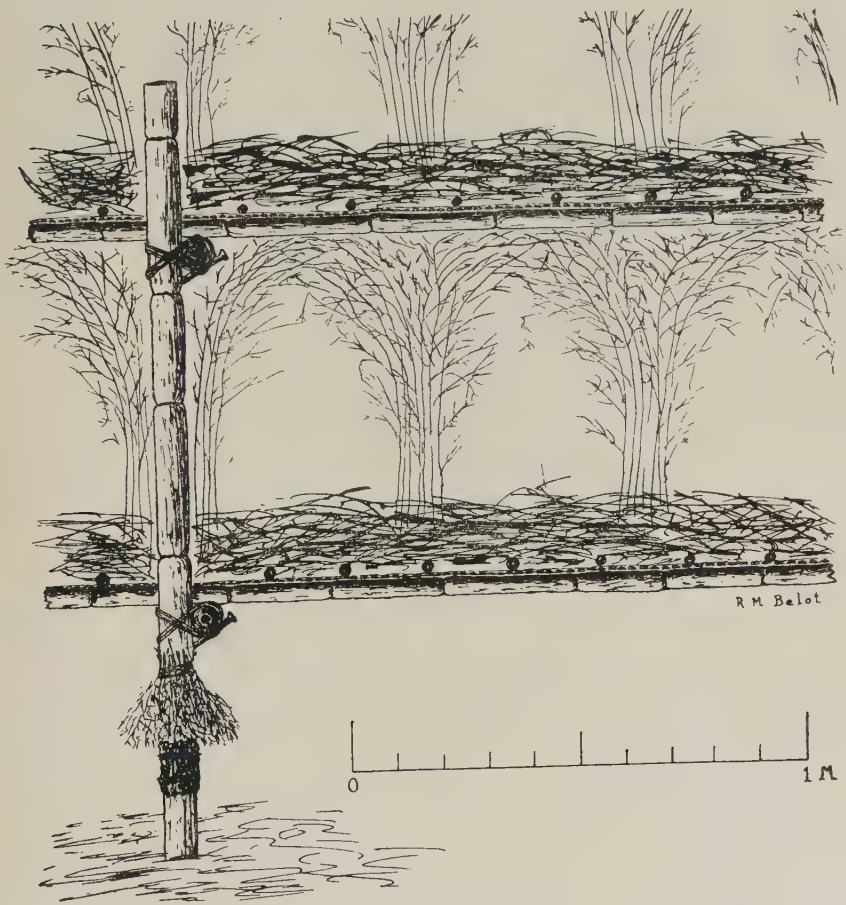


Fig. 206. — Encabanage.

gardent toujours leur fraîcheur première, puisqu'en arrivant dans le magasin on les replace dans l'eau contenue dans les bacs qui servaient à l'élevage aux trois premiers âges.

Quand les vers sont trop serrés, on transporte une partie des rameaux chargés de chenilles sur une claie préparée pour les recevoir.

Au sortir du quatrième âge, les vers sont délités, comme nous l'avons exposé plus haut, au moyen de rameaux feuillus, pour être ensuite déposés sur des claies propres. Les claies, les papiers et les

baguettes sur lesquelles on pose les rameaux sont flambés avant de resservir (fig. 204). Aucun délitage n'est nécessaire pendant le cinquième âge, à moins qu'il ne fasse vraiment trop humide (fig. 205).

Encabanage. — Les cabanes sont montées en piquant le pied des bruyères (1) dans les interstices des rameaux (fig. 206), tout en veillant à ne pas blesser les vers. Un système plus rapide consiste à préparer d'avance de petites haies constituées par des bruyères dont le pied est serré entre deux petites lattes de bambou (fig. 207). Lors de la montée, l'encabanage est très rapide, car il suffit de placer les haies sur les claies, à environ 35 cm. l'une de l'autre, le milieu de la largeur de la claie étant coupé par des brins de bruyère piqués dans les

Fig. 207. — Haie de « bruyère » servant à l'encabanage rapide.

rameaux. La claie ayant 1 m. 20 de large, en plaçant les haies à la distance que nous avons indiquée, on obtient donc des cabanes de 35 cm. de large et 60 cm. de profondeur. Le côté se trouvant vers le bord de la claie est naturellement laissé ouvert.

Lorsque la montée commence, on alimente les vers qui ne sont pas encore mûrs avec des feuilles détachées servies dans les cabanes. Si la température est trop peu élevée, bon nombre de vers confectionnent leur cocon dans les rameaux d'élevage plutôt que de grimper dans les cabanes. On prend les vers mûrs qui n'ont pas encore commencé à filer et on les place à la main dans les bruyères. On replace de même les vers qui seraient accidentellement tombés des claies sur le sol. Enfin, trois jours après avoir placé les cabanes, on enlève les vers qui n'y auraient pas encore grimpé pour coconner et on les place sur les claies suivantes où les cabanes viennent d'être établies.

(1) Rappelons que « bruyère » est un terme générique appliqué à toutes sortes de menus branchages propres à la confection des cabanes.

CHAPITRE VII

L'élevage industriel du ver à soie.

Intérêt des petites éducations. — En appliquant les principes d'élevage que nous avons indiqués, la réussite est assurée, pourvu que la graine soit saine. Il est *très rare* que les petites éducations échouent. La formidable production asiatique n'est alimentée que par de petits élevages familiaux de moins d'une once. Cette constatation est très intéressante, si l'on envisage uniquement la sériciculture comme activité indigène. Mais l'aspect de la question change dès qu'il s'agit d'une forme d'activité européenne.

On a tendance à considérer que les activités agricoles pratiquées aux Colonies, par les Européens, ne peuvent l'être que sous une forme extensive. Cependant, il semble bien qu'un système de production intensif fait courir moins de risques et est générateur de bénéfices plus importants, par la suppression de gaspillages et une meilleure qualité de la production.

La sériciculture s'accommode bien d'un système intensif respectant le principe des petits élevages. Au lieu de conduire de grosses éducations de plusieurs onces dans de grands bâtiments aménagés en conséquence, il suffira de répartir ces élevages dans autant de petits bâtiments qu'il y a d'onces.

Vers à soie sauvages et vers domestiqués. — Au Congo belge on avait envisagé de pratiquer la sériciculture sous deux formes. La première consistait en l'élevage extensif de vers à soie sauvages autochtones : les *Anaphes* et les *Epanaphes*. Les insectes devaient vivre à l'air libre et se nourrir des feuilles d'arbres constituant leur nourriture principale. La seconde envisageait, dans les régions reconnues favorables, l'élevage des vers à soie du mûrier à l'intérieur des magnaneries ou même à l'air libre, dans les mûraies. Nous signalons ce dernier mode d'élevage à titre de simple curiosité, car, en pratique, il n'a jamais donné que des résultats décevants. Touchant ces problèmes, il est utile de reproduire l'opinion autorisée de MM. Maillot et Lambert (1).

« Entre tous les Bombyx, celui du mûrier *(Bombyx mori)*, se distingue comme le plus utile et de beaucoup le plus avantageux à cultiver.

» En effet, sa chenille n'est pas d'humeur vagabonde ; elle se tient tranquillement sur les feuilles de mûrier qu'on lui sert en pâture sur des claies ; cela permet d'en élever sans peine un grand nombre sous nos toits, à l'abri du froid, de la pluie, du vent et des animaux destructeurs. Dans de telles conditions on peut proportionner la dépense de feuille au nombre des chenilles, surveiller les maladies, ce

(1) E. Maillot et F. Lambert : *Ibid.*, pp. 10, 11 et 12.

qui ne serait pas facile si on les logeait sur les mûriers. Ce mode d'élevage à l'air libre a rarement donné des résultats satisfaisants à ceux qui l'ont essayé et il faut décidément y renoncer.

» En dehors de l'avantage de s'accommoder très bien, grâce à son humeur sédentaire, de l'élevage sur claies en local fermé, le ver à soie en présente un autre : c'est de produire un cocon fermé, facile à dévider au moyen de l'eau chaude, sans addition d'aucune substance alcaline, ni emploi d'aucun autre artifice pour rendre possible le tirage de *la soie*.

» Enfin le mûrier offre des commodités exceptionnelles, tant par la rapidité de sa croissance que par la façon dont il supporte la taille, sans compter la supériorité de ne servir de nourriture à aucune espèce de chenille autre que le ver à soie et de pousser dans des sols des plus médiocres. Seul parmi les arbres, le saule, à cause de la facilité de sa multiplication, de la rapidité de sa croissance, de la promptitude avec laquelle il repousse, après avoir été taillé, pourrait lutter avec le mûrier (encore ne s'accommode-t-il pas comme ce dernier de toutes sortes de terrains), mais cet arbre ne nourrit pas de chenille dont la soie soit utilisée industriellement.

» Aucun autre Bombyx ne réunit un tel ensemble de conditions favorables. C'est pourquoi divers Bombyx, *vers à soie sauvages*, ne sont guère élevés que dans leurs pays d'origine : l'Inde, la Chine, le Japon, les Etats-Unis, l'Afrique, où l'on peut tirer bon parti de ces espèces, soit par le ramassage des cocons dans les forêts, soit par l'élevage. »

Désinfection. — « Petites magnaneries, grande filature », dit un vieux dicton français. On ne peut, d'une façon plus concise, synthétiser l'intérêt au point de vue hygiénique des petits élevages. Il est inutile, puisque d'autres en ont fait les frais, de retomber dans l'erreur ancienne des grosses chambrées.

L'Européen qui, dans une certaine mesure, se livrera à l'élevage des vers à soie, devra se montrer plus strict que l'indigène dans l'observance de certaines règles d'hygiène, car le groupement, ici comme dans tout élevage, crée un certain danger.

Il suffira de suivre les indications précédemment données et de veiller principalement à la destruction des litières, au bon écoulement des eaux autour de la magnanerie, à la parfaite et constante aération des locaux d'élevage, à leur désinfection régulière, et enfin tenir compte des influences extérieures pour déterminer les époques les plus favorables aux élevages.

Le meilleur moyen à employer pour s'opposer au développement et à la propagation des maladies, est la désinfection préventive qui tue les germes dangereux et les empêche, par le fait, de s'offrir de nouvelles victimes au cours des élevages ultérieurs. Pour atteindre ce but, on emploie les désinfectants ordinairement d'usage : crésyl,

vapeurs sulfureuses, sulfate de cuivre, formol, pour ne citer que les principaux. Malheureusement leur emploi est encore onéreux au Congo belge et leur application généralisée occasionnerait des frais élevés. Le lait de chaux fraîchement préparé serait très utile, mais la chaux elle-même est souvent difficile à se procurer par suite de la rareté des gisements de calcaire.

Après avoir examiné parmi les ressources locales ce qui, dans une certaine mesure, pourrait économiquement remplacer ces produits coûteux, notre choix s'est porté sur la lessive de cendres de bois employée là où le flambage ne pouvait être appliqué. Les résultats de cultures microbiennes comparatives, faites avant et après l'application de cette lessive, nous ont donné des indications assez rassurantes pour que nous en conseillions l'emploi. Voici, en quelques mots, comment la désinfection des magnaneries est conduite à la Station du Mont Hawa.

A la fin d'un élevage, dès qu'est terminée la récolte des cocons, les locaux sont préparés en vue de l'éducation suivante. Les litières sont enfouies ou incinérées, les bruyères, les claies et les stores des portes et fenêtres sont enlevés et exposés au soleil et aux intempéries pendant deux ou trois jours. Après avoir enlevé les toiles d'araignées qui, dans la magnanerie, retiennent les poussières, on badigeonne les murs, les bâtis et les tirants de la charpente avec un mélange de cendres de bois fraîches et d'eau, ayant la consistance d'une boue liquide. Le parquet, d'abord bien arrosé, est enduit du même mélange.

Pendant que sèchent les locaux, le matériel: claies, stores, bruyères et papiers recouvrant les claies, est flambé avec des poignées de paille de façon que la flamme pénètre dans les interstices. A l'exception des bruyères qui peuvent être conservées à l'air libre ou sous un abri quelconque, les accessoires sont rentrés et les stores baissés. Pendant plusieurs heures on entretient dans les magnaneries un feu dégageant une épaisse fumée obtenue en brûlant des végétaux encore verts. Outre son rôle désinfectant, cette fumée déloge de la toiture de chaume les insectes et les petits rongeurs qui s'y seraient abrités.

Les stores sont enfin relevés jusqu'à l'élevage suivant, laissant pénétrer à flot l'air et la lumière qui assèchent et parachèvent la désinfection.

La désinfection chimique est naturellement plus rapide et probablement plus efficace. On la réalise en pulvérisant jusqu'à ruissellement, sur les murs, le parquet et le matériel, une solution de sulfate de cuivre à 5 p. c. ou de formol commercial à 4 p. c.

Influence de la température et de l'humidité sur le ver à soie. — Le bon état de santé du ver à soie est surtout conditionné par la relation existant entre les degrés de chaleur et d'humidité de l'atmosphère dans laquelle il vit. La correction éventuelle de ces deux facteurs fut

un souci constant chez ceux qui s'occupèrent d'une façon scientifique de l'élevage des vers à soie. De là la réalisation de constructions plus ou moins compliquées ou de projets dispendieux, permettant de modifier selon les circonstances les conditions intérieures du local où se pratique l'élevage.

Dans le phénomène de la respiration, l'expiration éliminant la vapeur d'eau et l'acide carbonique se fait, chez le ver à soie, par toute la surface de la peau. La température de l'insecte est variable et tend, à une fraction de degré près, à s'équilibrer à l'ambiante. Divers expérimentateurs, pour se rendre compte du degré de résistance de la chenille, l'ont, sans dommages apparents, soumis à des expériences nombreuses, telles la congélation, la noyade, la paralysie partielle par obturation des stigmates, etc.

Si on s'en tenait uniquement aux enseignements qui découlent de ces expériences, on pourrait assurer que le ver à soie est doué d'une vitalité peu commune. Mais il en est de ces épreuves comme de certains efforts qui peuvent être très puissants, pourvu qu'ils soient de courte durée. Le ver à soie qui résiste à cinq heures d'immersion sous l'eau aura peu de chance de survivre, en groupement, à une exposition de quelques jours en atmosphère humide et *confinée*.

« Donnez le plus d'air possible », est l'exergue qu'on devrait inscrire à l'entrée des magnaneries. Les vers peuvent supporter beaucoup quand ils sont aérés. Ainsi, nous avons, à la Station de Mont Hawa, conduit plusieurs élevages pendant les périodes les plus froides et les plus pluvieuses de l'année, pendant lesquelles le pourcentage d'humidité relative évoluait constamment aux environs immédiats de 90 p. c. et la température oscillait entre 15° C. la nuit et 22° C. à midi. Une température aussi peu élevée avait pour résultat un allongement de la durée de la vie larvaire, dépassant souvent quarante jours.

Les claies étaient recouvertes de rameaux et de litières, blancs de moisissures, sur une épaisseur dépassant 20 centimètres. Malgré cela, les vers restaient sains et alertes, grâce à une aération constante, résultant du modèle de construction adopté.

Les fonctions biologiques du ver à soie semblent surtout s'accommoder d'une température voisine de 23° C. En dessous de 17° C. ces fonctions se ralentissent à tel point que la durée d'un élevage normal, qui est de trente-cinq jours, peut être portée à cinquante. Dans ces conditions, l'insecte offre plus longtemps prise aux influences morbides, d'autant plus que sa capacité de résistance à ces influences est fort amoindrie.

Dans les Alpes, où se pratiquent surtout des élevages destinés à la reproduction, on constate souvent des écarts de 8° à 10° C. entre le jour et la nuit. S'il est prudent de ne pas descendre en dessous de 16° à 17° C. la nuit, il ne faut pas s'effrayer, sous les climats tropicaux, de voir à certaines époques de l'année le thermomètre monter aux environs de 30° C.

L'activité vitale étant exaltée par la chaleur, il faudra, afin d'éviter une déficience alimentaire, augmenter le nombre des repas pour satisfaire entièrement l'appétit. Les températures élevées s'accompagnent souvent de fortes sécheresses et les rameaux feuillus distribués aux repas sèchent très vite. De ce fait, cinq ou six distributions journalières sont nécessaires. Un bassinage *modéré* du sol pourrait parer à cette sécheresse, mais il devrait être fait de façon à éviter de brusques refroidissements de température.

Pour éviter tous ces inconvénients, mieux vaudra interrompre les élevages pendant les périodes froides et pluvieuses qui, dans la région d'Aru, s'étendent de juin à août, et pendant les périodes sèches allant dans cette même région de la mi-février à la mi-mars.

La température a aussi une influence marquée sur la sécrétion soyeuse et sur la taille des cocons qui peuvent être terminés en deux ou en cinq jours, suivant qu'il fait chaud ou frais. A la température normale (23° C.), les cocons sont ordinairement terminés en trois jours. Lors de la montée par température trop élevée, le ver à soie travaille fébrilement et vide très rapidement le contenu de ses réservoirs à soie. Les tubes sécréteurs de soie qui alimentent ces réservoirs et qui fonctionnent encore, quoique de façon ralentie pendant la confection du cocon, ne déversent donc plus, pendant ce court laps de temps, qu'une infime quantité de matière soyeuse dans les réservoirs. De ces faits découle la constatation que les cocons tissés par temps chaud sont en général de poids moindre, moins étoffés et de grain plus grossier que ceux filés par température voisine de la normale. La bave de ces cocons est moins fine et plus souvent duveteuse.

Sans tenir compte des périodes défavorables ou dans le cas où les magnaneries seraient chauffées, six élevages annuels seraient possibles dans la région que nous avons indiquée, puisque les mûriers peuvent se tailler tous les deux mois. Toujours pour cette même région d'Aru le tableau suivant résume, par dates, les opérations intéressant les élevages ainsi que les diverses remarques pouvant intéresser les sériciculteurs.

OPERATIONS	DATES					
Hivernation (3 mois)	15/ 9	15/11	15/1	15/3	15/ 5	15/ 7
Incubation (22 jours)	15/12	13/ 2	15/4	15/6	15/ 8	15/10
Eclosion	6/ 1	6/ 3	6/5	6/7	6/ 9	6/11
Récolte (date approximat.)	25/ 2	25/ 4	25/6	25/8	25/10	25/12
Remarques diverses	2	3	3-4	1	—	2

1) Du 15 juin au 15 août, temps pluvieux et froids

2) Elevages réalisés au moyen de graines sélectionnées produites à la Station Séricicole locale.

3) Elevages durant lesquels sont sélectionnés les reproducteurs produisant la graine nécessaire aux élevages précédents.

4) Début février, mettre les graines européennes qui n'ont pas encore été hivernées en période d'attente à +10° C.

Dans le chapitre consacré au mûrier, les indications nécessaires seront fournies quant à la superficie à donner aux mûraies pour assurer la bonne marche des élevages.

Rendement des élevages congolais. — Actuellement, les élevages *courants* de la Station de Mont Hawa rendent une moyenne de 45 à 50 kilos de beaux cocons par once de 25 grammes de graines. Les élevages spécialement soignés dans des buts divers rendent parfois plus de 60 kilos de cocons. Ces chiffres ne seraient vraisemblablement pas atteints dans les élevages industriels entrepris sur une certaine échelle. A titre d'indication, voici extraits d'un article paru dans le *Journal Officiel* français du 22 novembre 1934, les rendements moyens obtenus par les sériciculteurs français en 1913 et durant les dernières années (1) :

Année.	Rendement moyen en cocons frais de 25 grammes de graines.
1913	34 kg. 910
1930	46 kg. 806
1931	44 kg. 186
1932	48 kg. 871
1933	50 kg. 539
1934	48 kg. 887

Moyenne des cinq dernières années : 47 kg. 857.

D'autre part, les rendements actuels, en cocons frais, par 25 grammes de graines, dans quelques pays séricicoles, sont approximativement les suivants :

Pays	Rendement moyen en cocons frais de 25 grammes de graines.
Bulgarie	24 kg. 100
Chine	17 kg. 500
Italie	46 kg. 600
Japon	26 kg. 600
Roumanie	25 kg. 000
Syrie	30 kg. 000
Turkestan	22 kg. 800
Turquie	28 kg. 000
Yougoslavie	35 kg. 700

La qualité des cocons congolais, compte tenu de l'appropriation des races élevées au climat, est excellente. Le dévidage est facile et

(1) En 1937, le rendement moyen des élevages français fut de 45 kg. 096.

le rendement élevé. Tels sont les avis émis par les industriels qualifiés auxquels furent soumis nos cocons. La preuve de la possibilité de produire au Congo belge, dans les régions qui s'y prêtent, des produits soyeux de premier ordre est donc faite.

Races de vers à soie. — En sériciculture, le rendement est facteur de la faculté que possèdent les races de vers à soie élevées, de tirer le meilleur parti des soins et de la nourriture reçus, en présence des conditions climatiques locales.

« Tous les éducateurs savent qu'un simple changement de milieu, d'altitude, de nourriture ou de pratique dans l'élevage peut modifier, d'une façon très sensible, les organes des vers et surtout la forme, le grain et la qualité des cocons.

» Or, nous savons qu'on désigne sous le nom de *race*, en zoologie, *l'ensemble des individus semblables appartenant à une même espèce, ayant reçu et transmettant, par voie de génération sexuelle, les caractères d'une variété primitive.*

» Tant que ces caractères peuvent se modifier sous une influence extérieure quelconque, en un mot, *tant qu'ils ne sont pas fixés*, on se trouve en présence d'une *variété*.

» Dans le langage courant, les sériciculteurs ne font aucune distinction entre une race et une variété. C'est le mot race qui est toujours employé quand il s'agit de distinguer les vers et les cocons de divers types et de diverses origines . »(1)

Le degré d'adaptabilité d'une race de vers à soie à un climat et à des conditions données n'est déterminé que par l'expérience, souvent aidée par l'étude préalable de certains caractères particuliers à la race étudiée. Mais une foule d'impondérables, aussi certains qu'imprévisibles, joue un rôle dans cette adaptation. L'action du milieu se manifeste surtout par le truchement de la feuille servant de nourriture et qui, suivant la race considérée, est plus ou moins bien assimilée.

Au seul point de vue de la qualité de la bave, on admet généralement, d'après de nombreuses observations, parmi lesquelles se distinguent celles de MM. Duseigneur et Boudon, que les soies produites en régions montagneuses sont plus fines, élastiques, régulières et moins duveteuses que celles des vallées et des plaines, souvent plus lourdes et moins brillantes.

Les terrains métamorphiques, granitiques et schisteux donnent des soies de haute qualité, se distinguant par leur souplesse, leur nerf et leur brillant. Nous avons fait les mêmes remarques quant aux soies produites en terrains alluviaux *secs*. Mais, actuellement, on fait en pratique assez peu de distinction entre ces caractères,

(1) A. Mozziconacci : *Ibid.*, pp. 22 et 23.

l'attention se portant surtout sur la netteté de la bave et ses qualités dynamométriques.

Les très nombreuses races du *Bombyx mori* actuellement exploitées se subdivisent en trois grandes classes : les races à cocons blancs, celles à cocons jaunes plus ou moins foncés et celles à cocons verts. Ces dernières, peu intéressantes par leur produit, sont surtout élevées au Japon.

Jusqu'en ces derniers temps, les races à cocons jaunes avaient la préférence des filateurs et des éleveurs par leur rendement, la finesse

Fig. 208. — Cocons de diverses races.

1. Race française des Cévennes à cocons jaunes.
2. Race française du Var, à cocons jaunes moyens.
3. Race italienne Bione, à cocons jaunes.
4. Race levantine, Bagdad, à cocons blancs.
5. Race chinoise, à cocons jaune doré.
6. Race polyvoltine indo-chinoise, à cocons jaune doré.

de leur soie et le bon dévidage des cocons. Maintenant, une tendance nette se manifeste en faveur des races à cocons blancs. Ce revirement, pour des raisons qu'il serait oiseux d'exposer ici, est justifié et les races blanches, injustement délaissées, vont connaître une faveur nouvelle (1). Elles comptent d'excellentes variétés, parmi lesquelles, indépendamment de quelques races françaises (*Lachapelle*, etc.) et asiatiques, les *Andrinople* et les *Bagdad* sont les plus

(1) La *Gazetta Ufficiale* (Italie) du 7 octobre 1937, a publié un décret royal, daté du 3 juin 1937, qui établit les normes pour l'encouragement et l'accroissement de la production des cocons blancs, pour la campagne soyeuse suivante.

connues. D'après M. Jouvel, ces races seraient caractérisées par une puissance d'exsudation nettement plus élevée que celle des races jaunes, ce qui les recommanderait donc pour les régions spécialement chaudes et humides.

Pour ce qui est des caractéristiques de la peau, nos préférences, pour l'élevage indigène, vont aux vers à peau uniformément blanche, préférablement aux races à peau diversement pigmentée. Les signes extérieurs de certaines maladies se décèlent plus rapidement, pour des yeux non avertis, sur les vers à peau blanche.

Les grosses races, lentes et peu vigoureuses, sont à proscrire pour les élevages congolais, à moins qu'il ne s'agisse d'éducations destinées à la production des crins de Florence. Par contre, d'excellents rendements sont souvent obtenus par l'élevage de certains croisements dans lesquels on s'efforce d'allier une robusticité et une agilité plus grandes à une vie larvaire plus courte et de modifier certains caractères relatifs à la conformation des cocons, leur aptitude au dévidage, leur richesse soyeuse, etc. (Fig. 208.)

Nous donnons ci-dessous les caractéristiques de quelques races et croisements ayant donné de bons résultats à Mont Hawa. Les différences entre les chiffres cités proviennent, le plus souvent, des variations de température saisonnières, les magnaneries n'étant pas chauffées. Quand la graine mise en œuvre est saine, un faible rendement en cocons fait préjuger une perte élevée de vers au premier âge, provoquée soit par une mauvaise répartition de la nourriture, occasionnant la faim, ou, au contraire, des étouffements sous les feuilles, soit par des accidents divers, comme les noyades, etc.

Si le cas se produit, l'attention doit donc être, lors des élevages suivants, spécialement attirée sur ces points. Si les pertes se reproduisent lors de chaque éducation et pour que les claies soient régulièrement garnies au dernier âge, il faudra augmenter proportionnellement le poids des graines mises en incubation, par rapport à la surface des claies à garnir.

Bagdad : Race du Levant à vers blancs mélangés de quelques moricauds, dont l'évolution est plutôt lente : trente-cinq à quarante-quatre jours de l'éclosion à la montée. Gros cocons blancs et blancs verdâtres, très irréguliers de forme, mais plutôt allongés et étranglés, comptant jusqu'à 20 p. c. de faibles de coque ou de pointes, mesurant en moyenne 4 cm. 15 × 1 cm. 93 et comptant, suivant la saison, de 390 à 480 cocons au kilo. Rendement : 35 à 50 kilos de cocons à l'once de 25 grammes.

Bione-Ascoli : Croisement entre deux races italiennes renommées. *Bione*, dont les cocons presque ronds sont très prisés des filateurs, parce qu'ils se dévident très bien, et *Ascoli*, à petits vers agiles et

vigoureux. Cocons jaunes ovales, peu cerclés, mesurant 3 cm. 16 × 1 cm. 75. 465 à 531 cocons au kilo et 30 à 52 kilos de cocons à l'once. 85 à 90 p. c. de cocons de premier choix. Durée de l'éducation : de 31 à 40 jours.

Chili-Alpes : Excellent croisement à vers blancs agiles et vigoureux. Cocons jaunes, serrés, à grain fin, allongés et un peu cerclés ; 85 à 90 p. c. de cocons de premier choix ; 468 à 540 cocons au kilo ; 37 kg. 500 à 53 kg. à l'once. Durée de l'éducation : trente à quarante jours.

Croisement Chinois: Croisement renommé très en faveur chez les éducateurs et les filateurs italiens, issu, pour celui qui nous concerne, d'un mâle jaune (*B. R.*) de France et d'une femelle de race chinoise à cocon jaune doré. Vers très sveltes et agiles s'élevant en 30 à 38 jours, parfois moins. 516 à 650 cocons au kilo et 30 à 56 k. 800 de cocons à l'once de 25 grammes. 80 à 90 p. c. de cocons de premier choix. Ce croisement, qui n'est jamais utilisé qu'à la première génération, donne des produits hétérogènes : cocons de couleur jaune rosé, jaune pâle et jaune doré. On ne peut que le conseiller aux sériciculteurs débutants, qui pourront ainsi « se faire la main » avant d'aborder l'élevage de races plus délicates.

Var: Race française à cocons jaunes, universellement connue, mais un peu délicate lorsqu'elle est élevée sous les climats chauds et humides. Il en existe deux variétés : l'une à gros cocons (415 à 440 cocons au kilo) et l'autre à cocons moyens comptant en moyenne 460 cocons au kilo (1). C'est évidemment cette dernière variété qui convient le mieux pour les élevages congolais. Elle rend à Mont Hawa 474 cocons au kilo et 35 à 49 kilos à l'once, l'élevage demandant de 30 à 42 jours.

X. J. Jaune (autrement dit *Polyjaune):* Croisement de milieu entre deux races jaunes de France, donnant de beaux cocons allongés et étranglés, mesurant 3 cm. 28 × 1 cm. 70, d'un dévidage parfait, mais à bave un peu moins fine que les variétés précédentes. 90 p. c. et plus, de cocons de premier choix, dont il faut 440 à 520 par kilo. Education durant trente-deux à trente-neuf jours. On obtient de 30 à 50 k. 770 à l'once de 25 grammes.

Afin d'éviter aux futurs sériciculteurs des recherches et des pertes de temps, nous croyons utile de leur indiquer l'adresse de quelques fournisseurs de graines de vers à soie, dont les établissements sont soumis au contrôle de l'Etat. Indépendamment de ceux que nous citons, il en est beaucoup d'autres dont l'honnêteté et la conscience

(1) Il est convenu d'appeler *cocons moyens*, ceux mesurant approximativement 3 cent. à 3 cent. 1/2 de longueur et 1 cent. 3/4 à 2 cent. de diamètre et comptant 450 à 460 cocons au kilo.

professionnelle sont bien assises et en lesquels on peut avoir la plus entière confiance.

1) La *Société Française de Sériciculture,* 6, rue Edmond Rostand, à Marseille, est une société anonyme qui groupe d'importants établissements de grainage. Cette société produit entre autres des graines de *Croisement Chinois,* de *Polyjaunes* et de *Bagdad.*

2) Les *Etablissements Séricicoles du Château à Laragne,* Abel Roustan, 2, rue Sauvages, à Alès (Gard), France, fondés en 1850. Ils se sont surtout spécialisés dans les croisements des races alpines avec d'autres, d'origines diverses. Les croisements *Chili-Alpes, Bione-Ascoli* et *Bione-Alpes,* furent essayés à la Station de Mont Hawa et donnèrent entière satisfaction.

3) La *Maison Félicien Auzas,* à Lachapelle-sous-Aubenas (Ardèche), France, fondée en 1868. Elle produit spécialement les races *Var* à cocons jaunes et blancs, *Lachapelle* à cocons blancs et *Andrinople,* aussi à cocons blancs.

CHAPITRE VIII

Le cocon et la chrysalide.

Récolte des cocons. — La montée s'effectue ordinairement en trois à quatre jours, mais il faut bien dire que les vers ne montrent pas tous la même agilité et, qu'après ce laps de temps, il en reste encore sur les claies, qui continuent à se nourrir. Ces retardataires seront placés sur la claie suivante, quatre jours après que les premiers vers de la claie à laquelle ils appartiennent ont commencé à monter. Ils monteront donc avec les vers de la levée qui a suivi la leur.

A partir du moment où la montée est terminée sur une claie, on compte sept à neuf jours, suivant qu'il fait très chaud ou froid et humide, avant de récolter, autrement dit, de *déramer* ces cocons. Mieux vaut agir ainsi, surtout si les cocons sont destinés à la vente immédiate, que de récolter tous les cocons de la magnanerie en une fois.

En effet, la confection du cocon demande au ver à soie environ trois à quatre jours. Dès qu'il est terminé, le cocon diminue constamment de poids au cours de la transformation de la chenille en chrysalide, puis en papillon. Chez certaines races, la perte totale entre la terminaison du cocon jusqu'au papillonnage peut atteindre près d'un quart du poids primitif. Il y a donc, pour l'éleveur, un intérêt majeur à ne pas retarder la vente des cocons frais.

Cependant, le délai que nous avons fixé (sept à neuf jours après la terminaison de la montée) doit être respecté pour permettre à la

chenille une parfaite transformation en chrysalide, laquelle supporte beaucoup mieux les petits chocs provenant de la manipulation des cocons, que ne les supporterait la chenille non encore transformée. Celle-ci pourrait se crever ou mourir à l'intérieur du cocon qui serait taché par la bouillie résultant de la décomposition de l'insecte. Les cocons ainsi tachés portent le nom de *cocons fondus*. Dans un lot mis en vente, la présence de cocons fondus ou de cocons contenant des chenilles incomplètement transformées, en diminue la valeur.

Lors du déramage, les cocons sont arrachés des bruyères et des rameaux d'élevage. Un panier reçoit les bons et un autre ceux de déchet. Dans cette catégorie rentrent les cocons *fondus* dont nous avons parlé et qui peuvent être dus à la décomposition des chenilles mortes de flacherie, de grasserie, etc., les *faibles*, dont la coque ou les pointes cèdent à la moindre pression, les *satinés* dont le tissu est lâche et qui donnent au toucher une sensation douce et souple. Les *doubles* qui ont souvent un aspect irrégulier et qui sont plus gros, plus résistants que les cocons normaux, confectionnés par deux ou plusieurs vers filant ensemble et dont le pourcentage est plus ou moins élevé suivant les races et la façon dont fut disposée la bruyère (1).

La plupart de ces cocons, surtout les doubles, sont utilisés par l'industrie de la *schappe* qui emploie tous les déchets soyeux pour en faire des filés, après leur avoir fait subir des opérations diverses: décreusage, peignage, filature, etc. (2). Les fils ainsi obtenus, très beaux et solides, sont largement employés dans l'industrie du tissage.

Les cocons *muscardinés* qui sont légers et *sonnants* contiennent la chrysalide morte de muscardine et souvent recouverte d'un duvet blanc. Ils ne constituent pas un déchet, à moins que le mycélium blanc n'apparaisse au dehors du cocon qui est alors indévidable.

Le *décoconnage* terminé, on *pèle* les cocons, c'est-à-dire qu'on enlève la *blaze* qui les entoure et qui constitue un déchet vendable. Pour ce faire, on tient le cocon de la main gauche, tandis qu'on enroule la blaze autour de l'index de la main droite. Il existe de petites machines portatives très simples qui effectuent très rapidement ce travail, la blaze s'enroulant autour de tringles tournantes. Un noir peut déramer environ 20 kilos de cocons par jour et, à la main, en déblazer environ 10 kilos.

---

(1) Quand les cabanes sont trop serrées, ou trop peu fournies, les vers ne trouvent pas aisément un endroit propice à la confection de leur cocon. Il en résulte un pourcentage de doubles assez élevé. Les petites races asiatiques ou polyvoltines donnent plus de doubles que les races européennes. Signalons aussi que les branchages (bruyères) utilisés pour la confection des cabanes, doivent être bien secs et dépourvus de feuilles, d'épines, etc., qui laisseraient des traces sur les cocons ou pourraient y laisser des points de moisissures.

(2) Raoul Belot : *L'origine, les marchés et l'utilisation des déchets de soie*, 1924, p. 186.

Pour éviter qu'ils ne s'échauffent, les cocons doivent être conservés en couches de 10 à 15 cm. de hauteur maximum et brassés matin et soir. On les transporte en masses peu importantes, c'est-à-dire en paniers, en caisses ou en petits sacs, la nuit ou le matin, quand la chaleur n'est pas trop forte. Ceci s'entend pour les cocons frais.

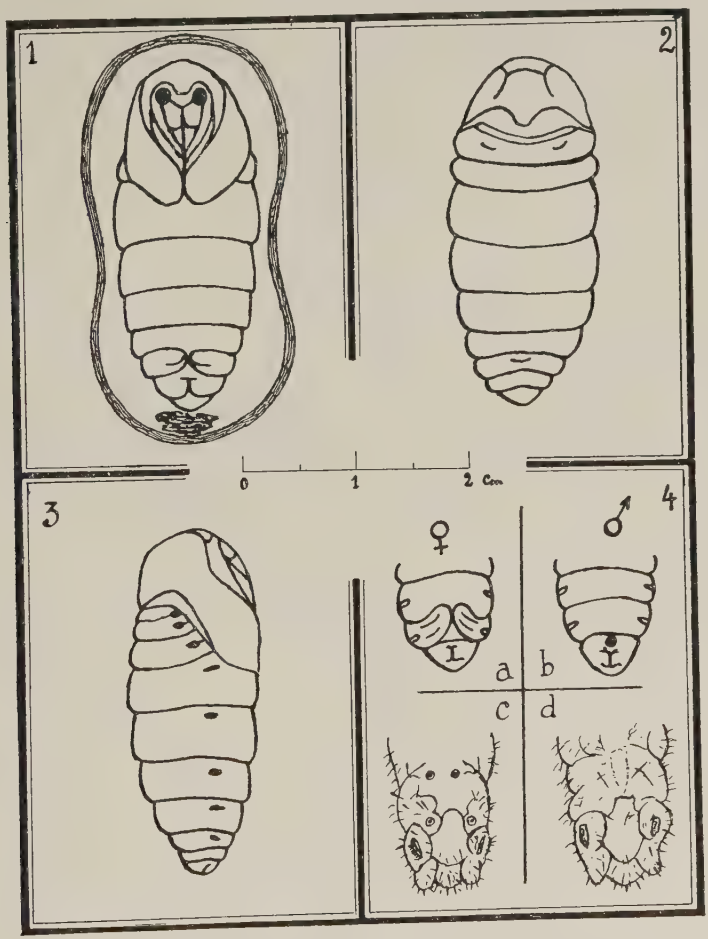


Fig. 209. — La chrysalide (d'après LAMBERT).

1. Vue de face à l'intérieur du cocon. La peau abandonnée par le ver lors de sa métamorphose en chrysalide est visible au bas du cocon.
2. Vue de dos.
3. Vue de côté.
4. Distinction des sexes.
   a) Chrysalide femelle (d'après MOZZICONACCI).
   b) Chrysalide mâle (id.).
   c) Chenille femelle (d'après S. ISHIWATA).
   d) Chenille mâle (id.).

La chrysalide. — Quand elle a terminé le cocon, la chenille qui s'y trouve bien abritée contre les influences extérieures, se raccourcit et abandonne sa peau de larve après deux à trois jours. Cette *mue* ne s'effectue pas de la même façon que les précédentes. Ici, la peau se fend vers le dos et, suivant les observations de Réaumur, elle est

repoussée vers le bas, par une série de contractions et de dilatations successives.

Le nouvel être qui se présente n'offre que de faibles manifestations de vie : quelques contractions de la partie inférieure de l'abdomen. Il se présente sous la forme d'une *fève* ovoïde, sans organes extérieurs de travail apparents : pas de pattes pour se mouvoir, pas de bouche *ouverte* pour se nourrir. (Fig. 209.)

Dès après la mue, la chrysalide est d'un blanc jaunâtre, peu consistante et recouverte d'un enduit gommeux, sorte de vernis, qui ne tarde pas à durcir et, petit à petit, à prendre une coloration de plus en plus foncée, allant parfois jusqu'au brun sombre. Cet enduit

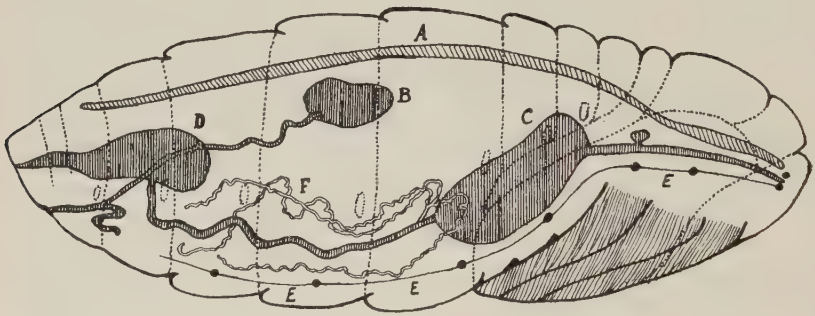


Fig. 210. — Chrysalide âgée de quatre à cinq jours (d'après LAMBERT). Les lignes ponctuées représentent les plis de la peau et les stigmates. Les lignes pleines correspondent à une section plane verticale.

A. Vaisseau dorsal.
B. Testicule du côté gauche.
C. Poche stomacale.
D. Poche caecale.
E. Chaine nerveuse.
F. Tubes de Malpighi.

forme une gaine cornée qui enrobera tous les organes extérieurs du futur papillon : pattes, ailes, antennes, yeux, etc., qui se forment et s'affermissent de plus en plus sous cette cuticule protectrice.

Parallèlement, tous les tissus de la chenille qui, au début de la chrysalidation, s'étaient désorganisés pour ne plus former apparemment qu'une bouillie (1), se réorganisent à partir de certains centres signalés par Weismann, dénommés *disques imaginaux*, et qui existent partout où doit se former un nouvel organe. Cette réorganisation commence, à la température normale de 23° C., dès le quatrième jour. Nous n'entrerons pas plus avant dans la genèse de la formation des divers organes du futur papillon. La figure 210 en donne une certaine idée.

Contentons-nous de dire que la chrysalide respire activement, ce qui a pour conséquence une diminution de poids constante. Les échanges gazeux se font facilement à travers la paroi du cocon. L'expiration, contrairement à ce qui se passe chez la larve, où elle a lieu

(1) La destruction des tissus précédant une métamorphose est un phénomène connu sous le nom d'*histolyse*.

par toute la surface de la peau, est ici limitée aux stigmates. Comme le papillon, la chrysalide vit uniquement des réserves (graisses, albumines, glycogène, etc.) accumulées par la larve.

Le développement de la chrysalide est activé par la chaleur et retardé par le froid. La chaleur, à partir du 50° C., la tue plus ou moins rapidement, suivant son degré d'élévation. Il en est de même du froid, quoique son action soit proportionnellement moins rapide.

Etouffage et séchage des cocons. — Suivant les races et la température ambiante, le papillon sort du cocon, en le perçant, du dixième au vingtième jour après sa confection. Un cocon *percé* n'est plus dévidable en filature et ne constitue plus qu'un déchet utilisé pour la fabrication des fils de schappe. Si les cocons d'un élevage sont destinés à la filature, il faut donc nécessairement tuer les chrysalides à l'intérieur des cocons, à moins qu'on ne les file avant la sortie des papillons, ce qui est un cas bien peu fréquent. On peut tuer les chrysalides en faisant agir le froid, certains gaz qui n'altèrent pas la soie, la vapeur d'eau et surtout l'air chaud qui est le moyen actuellement le plus employé.

L'opération porte nom d'*étouffage*. L'étouffage à la vapeur qui était, voici quelques années, d'usage courant, est pratiquement abandonné par suite de la nécessité de sécher à l'air les cocons traités : ce qui demande beaucoup de temps. Les déchets sont aussi plus considérables, car s'il se trouve, dans le lot, quelques cocons fondus, ils tachent leurs voisins pendant l'étouffage. Enfin, si le séchage ultérieur, qui nécessite l'utilisation de locaux pendant deux ou trois mois, n'est pas convenablement surveillé, des cocons moisissent, causant une lourde perte.

L'air chaud réalise l'étouffage et le séchage des cocons en une seule opération. La conception des appareils utilisés est assez simple. Un foyer échauffe l'air qui est chassé à travers les cocons par un ventilateur mécanique. La force ascensionnelle de l'air chaud peut aussi être uniquement employée, mais le séchage est, dans ce cas, plus lent que lors de l'emploi d'un ventilateur.

Suivant le cas, les cocons sont contenus soit dans des caissons à fond mobile (fig. 211), soit dans des « cellules » basculantes (fig. 212). Cellules ou caissons sont chargés à la partie la plus éloignée de la source de chaleur dont ils se rapprochent graduellement, en prenant la place des cocons secs sortant de l'appareil.

Le prix de ces séchoirs est assez élevé. C'est ainsi qu'un modèle pouvant étouffer et sécher complètement 700 kilos de cocons par vingt-quatre heures coûte, rendu Ituri, environ 20,000 francs. Peu de producteurs isolés pourront se permettre une telle dépense. Par contre, ceux qui bénéficieraient des avantages d'un groupement auront intérêt à se servir d'un tel appareil qui standardise la production par un séchage régulier.

Cependant, il ne serait pas difficile de réaliser sur place un système de séchoir simple et efficace, pour peu qu'on soit doué d'une certaine habileté manuelle. Les principes suivants guideront les amateurs éventuels : La production de fumée ou de poussières qui atteindraient les cocons doit être exclue. Un séchage rapide ne peut être obtenu que par un *mouvement* d'air qui, en se renouvelant, se charge

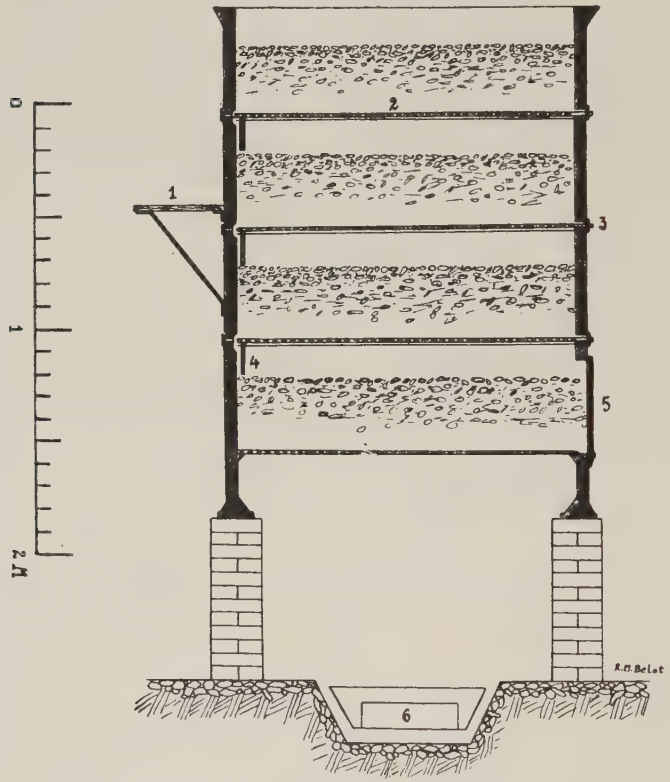


Fig. 211. — Coupe schématique d'un séchoir à cocons (système « Simplex » Alea). L'air chaud est chassé par ventilation à travers les couches de cocons contenus dans des caissons à fond perforé mobile. Lorsque la couche inférieure est sèche, on l'enlève et les couches suivantes sont descendues d'un étage. Le caisson supérieur est rechargé de cocons frais. Le foyer et le ventilateur ne sont pas figurés.

1. Plate-forme de chargement.
2. Fond perforé mobile.
3. Poignée pour la manœuvre.
4. Raclette égalisant le niveau des cocons.
5. Porte d'évacuation des cocons secs.
6. Buse perforée amenant l'air chaud.

de l'humidité dégagée des cocons. La température du séchage ne peut, *en aucun cas*, dépasser 110° C., afin de ne pas altérer la soie. Pratiquement, un thermomètre de contrôle rendra donc de grands services et la température sera maintenue aux environs de 100° C. Des bouts de papier disséminés dans le séchoir ne doivent pas roussir. Un réglage de la sortie des gaz du foyer ou de l'admission d'air au foyer est nécessaire pour se rendre maître de la température.

Indépendamment de leur usage principal, les séchoirs à cocons, après appropriation, peuvent aussi servir au séchage d'autres matières : pyrèthre, café, cossettes de bananes, maïs, manioc, etc. Dans le cas où la quantité de cocons à sécher dépasse notablement la capacité de travail du séchoir, on peut réaliser le séchage en deux temps : d'abord tuer (étouffer) les chrysalides et, par la suite, mais sans trop attendre, compléter le séchage en repassant les cocons dans l'appareil.

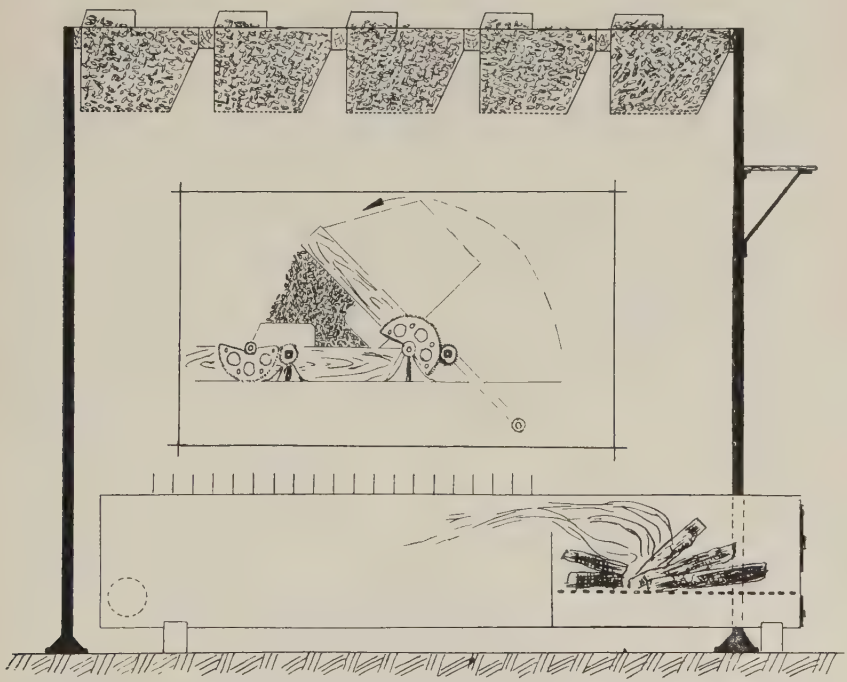


Fig. 212. — Coupe schématique rapide d'un autre sytème de séchoir (modèle Svea Boltri) où les cocons contenus dans des cellules réversibles, sont séchés par l'air chaud dégagé par un foyer garni d'ailettes. Au centre, un croquis à l'échelle plus grande, montre le système de renversement des cellules : une petite roue dentée, solidaire d'une manivelle, communique le mouvement à un secteur denté solidaire d'une cellule. Les cocons passent progressivement de la première à la dernière cellule d'où ils sortent parfaitement secs.

Pour les petites quantités provenant d'élevages de début, d'essais, etc., on peut se servir du système que nous appliquons à la station et qui consiste à placer les cocons dans des paniers à claire-voie introduits dans des fûts à essence vides, en tôle, chauffés par en dessous. Une couche de sable de 5 ou 6 centimètres couvre le fond de la « touque » et évite les « coups de feu ». Le panier inférieur est retenu par un croisillon en fil de fer reposant sur le bord supérieur du fût. Les autres sont empilés sur le premier en plaçant entre eux

quelques baguettes pour éviter qu'ils ne s'emboîtent. Un couvercle de bois ferme le fût (1) et un thermomètre indique la température atteinte. (Fig. 213.)

Un gamin surveille une batterie de plusieurs fûts et on prend la précaution d'indiquer par une ficelle ou un autre repère placé sur le thermomètre, le point à ne pas dépasser. Le système, s'il n'est pas

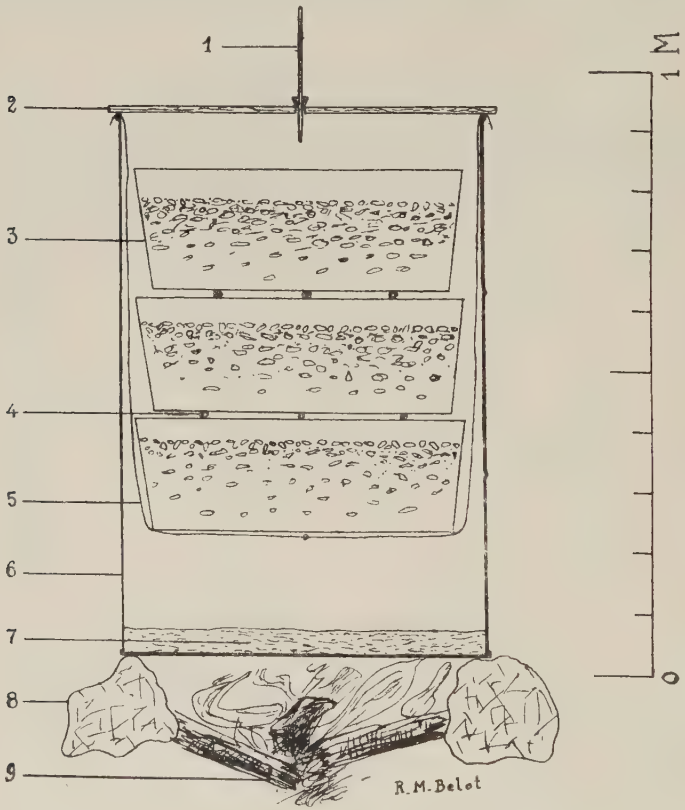


Fig. 213. — Moyen de fortune pour sécher les petites quantités de cocons.

1. Thermomètre.
2. Couvercle en bois.
3. Corbeille contenant les cocons.
4. Baguettes séparant les corbeilles.
5. Fil de fer soutenant les corbeilles.
6. Fût métallique de 200 litres.
7. Couche de sable.
8. Roches.
9. Foyer.

compliqué, est d'un faible rendement, car le mouvement manque à l'air échauffé. La consommation de bois pour l'entretien des foyers est aussi trop élevée.

On peut aussi tuer les chrysalides et sécher les cocons par exposition en plein soleil pendant un temps plus ou moins long, suivant la saison. Mais cela n'est pas à conseiller, car la soie se décolore et les cocons isolés sont d'un mauvais rendement en filature.

(1) Ne pas employer un couvercle en fer sous lequel se condenserait la vapeur lors du séchage. Les gouttes d'eau rouillée, ainsi formées, retomberaient sur les cocons qu'elles tacheraient.

On contrôle le séchage en prélevant, dans le lot présumé sec, quelques cocons doubles, dont la coque est plus résistante que celle des cocons ordinaires. Si les chrysalides extraites se réduisent en poussière quand on les écrase entre les doigts, on peut être sûr que les autres cocons sont secs. Pour vérifier l'étouffage, on procède de même, c'est-à-dire qu'on extrait les chrysalides de quelques cocons doubles. En appuyant avec l'ongle ou un petit objet quelconque sur l'abdomen de ces chrysalides, la partie ainsi légèrement écrasée ne reprend pas ou tarde à reprendre sa forme primitive quand l'étouffage, c'est-à-dire la mort de l'insecte, est assuré.

Les cocons étouffés ou secs ont perdu leur belle couleur qui s'est considérablement ternie. Cent kilos de cocons frais sont, en moyenne, composés de 13,5 à 15 p. c. de soie, 1 p. c. de déchet et 16 à 18 p. c. de chrysalides. Le reste est de l'eau qui s'évapore au cours du séchage.

Conservation des cocons. — Après refroidissement, les cocons secs sont ensachés pour être conservés en attendant leur vente. Eventuellement, on les déblaze à nouveau, on les trie et on les calibre pour emballer séparément des lots bien déterminés. Un kilo de cocons secs représente, en moyenne, 3 kilogs à 3 kg. 200 de cocons frais, soit à peu près un tiers du poids frais. Suivant les races et la saison, 65 à 75 kilos de cocons secs se logent dans un mètre cube. L'ensachage se fait souvent dans de grandes balles en jute qui contiennent environ 50 kilos de cocons secs.

Dans un endroit bien sec, ils peuvent se conserver des années durant. Mais, pratiquement, ils ne sont pas stockés plus de deux ans. On les entrepose dans des locaux au sol cimenté, autant que possible, et dont les ouvertures sont garnies de treillis moustiquaire métallique.

Les rats et les souris sont les plus à craindre et les chats sont, dans ce cas, de précieux auxiliaires. Certains insectes appelés *Dermestes,* dont la larve grisâtre est poilue, perforent les cocons pour se nourrir des chrysalides. Ce sont surtout les larves qui sont voraces et qui sont attirées par l'odeur des cocons insuffisamment secs et dont la chrysalide est en putréfaction.

Le docteur Levi, dans une note communiquée en 1871 au Congrès séricicole d'Udine, conseille de les piéger au moyen d'une plaque sans rebord sur laquelle on étend, le soir, de la farine de maïs dont ces insectes sont, paraît-il, très gourmands. Au lieu de farine de maïs, on peut aussi déposer, sur la plaque, des chrysalides mortes. Très tôt le matin, la plaque est bien garnie d'insectes qu'on détruit.

Jusqu'à présent, nous avons constaté que les dermestes, larves ou insectes parfaits, s'attaquaient surtout aux cocons qui furent mal séchés. D'autre part, comme ce sont les mêmes insectes qui attaquent les peaux d'animaux divers qu'on sèche avant leur utilisation, un bon résultat serait sans doute aussi obtenu en remplaçant la farine de maïs par des peaux plus ou moins bien conservées, dégageant une légère odeur.

CHAPITRE IX.

Le papillon.

Anatomie sommaire. — A ce stade, l'insecte n'intéresse plus l'éleveur. Cependant, pour compléter la description du cycle évolutif du *Bombyx mori,* il est nécessaire d'en dire quelques mots.

La chrysalide avancée est, pour reprendre une vieille expression, « un papillon emmailloté ». Le papillon se débarrasse de la cuticule qui l'emprisonnait et qui se fend sur le dos à la suite des contractions du corps. C'est la dernière mue de l'insecte. La tête se dégage, ainsi que les pattes et le papillon rend un liquide alcalin contenu dans son jabot et qui mouille le bout du cocon lui faisant face.

Ce liquide imprègne peu à peu les fils de la coque, dont il dissout le grès. De sec et serré, le cocon, à cet endroit, devient mou et spongieux et cette texture lâche permet au papillon, qui s'aide des pattes et de mouvements du corps, de parvenir, tête en avant, à l'air libre. En quittant le cocon, il a le corps mouillé et les ailes recroquevillées. Le cocon abandonné contient la dépouille de la larve et celle de la chrysalide. Souvent aussi, il est sali par des déjections liquides de couleur claire, jaunâtre, orangée ou brun foncé, abandonnées par le papillon.

Le papillonnage a lieu plus rapidement chez les races chinoises ou leurs croisements, que chez les autres. Les papillons sortent des cocons vers le matin.

Sitôt sorti, le papillon se repose. L'air circule abondamment dans son organisme. La poche à air dont il est muni s'emplit et exerce ainsi une certaine pression intérieure qui pousse le sang dans tous ses organes ainsi que dans ses ailes, ce qui assure une certaine rigidité qui manquait et qui active le séchage.

On distingue alors très bien les organes extérieurs. La tête est pourvue de deux antennes unipectinées, c'est-à-dire en forme de peigne et qui sont plus fournies chez le mâle. Elles sont le siège de l'odorat. Les yeux, noirs et relativement volumineux, ont une cornée qui, d'après Muller, compterait environ 6,236 facettes.

Le thorax est composé de trois segments : le *prothorax,* plus ou moins mobile, porte une paire de pattes et de stigmates ; le *mésothorax* et le *métathorax* sont soudés et portent chacun une paire de pattes qui diffèrent des premières par quelques points de détail. Deux paires d'ailes sont également implantées sur ces deux segments : les premières plus longues que les secondes, qui sont de forme arrondie. Au repos, ces dernières sont logées sous les premières qui forment un toit. Ces ailes ne servent d'ailleurs pas à grand chose à l'insecte qui est incapable de voler. Quand ils perçoivent la présence des femelles, les mâles les agitent vivement.

L'abdomen compte neuf anneaux, dont les sept premiers sont munis de stigmates et le dernier, des organes copulateurs et de l'ouver-

ture anale. Par suite des œufs qu'il contient, l'abdomen est distendu chez la femelle. Tout le corps du papillon est recouvert de poils écailleux dont la couleur est variable, en fonction surtout de la race : blanc grisâtre ou crêmeux, beige plus ou moins foncé, etc. Ce sont toujours

Fig. 214. — Organes internes d'un papillon mâle (d'après LAMBERT).

1. Hanche.
2. Trocanter.
3. Cuisse ou fémur.
4. Tibia.
5. Tarse.
6. Aile supérieure.
7. Aile inférieure.
8. Crochets d'accouplement.
9. Anus.
10. Poche à air ou jabot.
11. Estomac.
12. Caecum.
13. Gaine ganglionnaire.
14. Cerveau ou ganglion sus-oesophagien.
15. Testicule.
16. Conduits déférents.
17. Vésicules séminales.
18. Glandes accessoires (2).
19. Canal éjaculateur aboutissant au pénis.
20. Pénis ou verge.
21. Vaisseau dorsal.
22. Cœur.

des couleurs ternes et peu attrayantes, contrairement à beaucoup d'autres lépidoptères. Des bandes de couleur plus ou moins foncée forment parfois des dessins sur les ailes.

Nous ne croyons pas utile de nous attarder ici à la description et aux fonctions physiologiques des organes internes. Les figures 214 et 215 suppléeront à cette description.

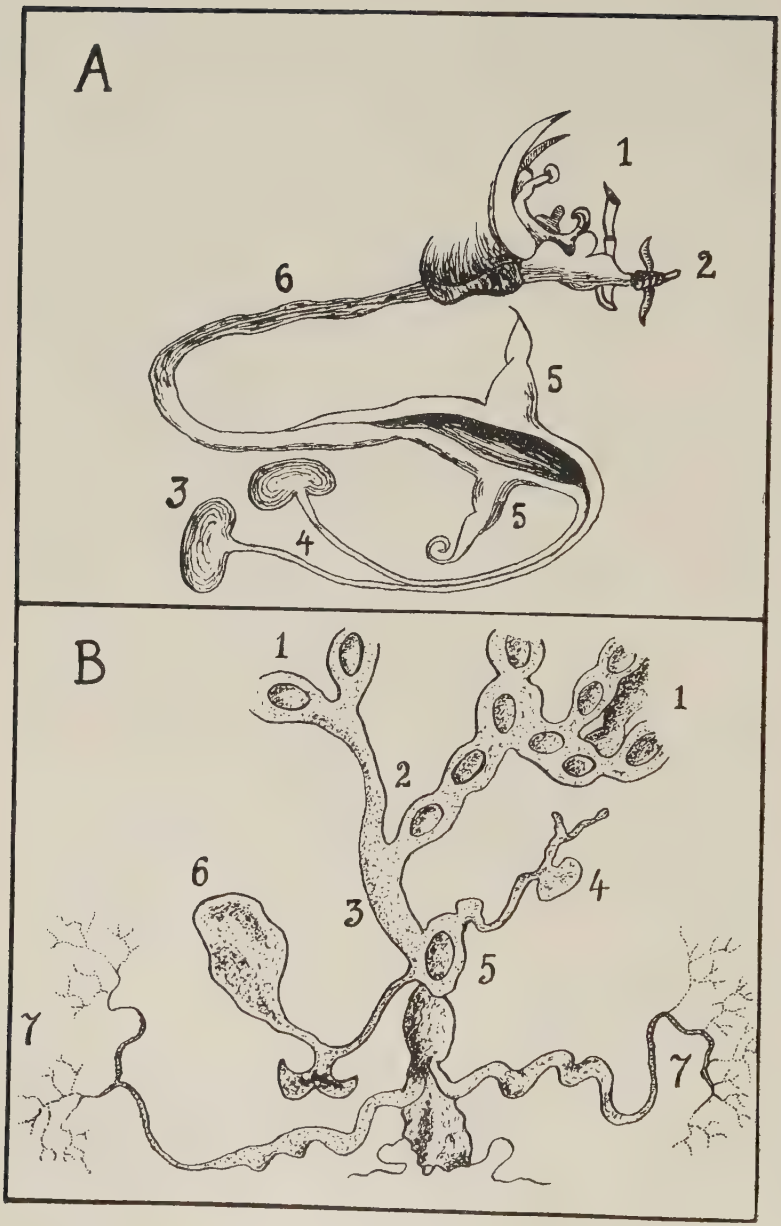


Fig. 215. — Organes reproducteurs.

A. — *Schéma des organes mâles du papillon* (d'après V. Audoin).

1. Pièces copulatrices.
2. Pénis.
3. Testicules.
4. Canaux déférents.
5. Vésicules séminales.
6. Canal éjaculateur.

B. — *Organes reproducteurs femelles du papillon* (d'après Verson et Quajat).

1. Tubes ovariques.
2. Oviductes.
3. Vagin.
4. Vésicules séminales.
5. Œuf fécondé.
6. Poche copulatrice.
7. Glandes mucipares.

Sélection des reproducteurs. — Après l'accouplement, le graineur fait pondre les papillonnes sur des toiles ou dans des cellules fermées, de façon à pouvoir, après la ponte, rechercher les corpuscules de la pébrine dans le corps des pondeuses (fig. 216). Concurremment à celui de la femelle, on procède parfois à l'examen du mâle. Par température normale, le papillon peut vivre dix à quinze jours. On ne retient habituellement pas les graines des papillonnes qui vivent moins de quatre à six jours, suivant la grosseur de la race et qu'on considère comme débiles.

Fig. 216. — Papillonne pondant ses œufs.

Les papillons peuvent être atteints de maladies diverses contractées à ce stade ou acquises antérieurement par la larve. La muscardine appartient au premier cas. Des spores de *Botrytis* peuvent s'attacher aux papillons, germer et se développer, les tuant en peu de jours.

Parmi les maladies transmises par la larve, il faut d'abord citer la pébrine qui, *lorsqu'elle est apparente*, se révèle surtout par l'aspect des ailes qui ne sont pas bien déployées et présentent, par places, de petites cloques pleines de sang qui, de jaune, ne tardent pas à se dessécher en prenant une teinte noire. La robe, à l'abdomen et aux flancs, est tachetée de gris plus ou moins noirâtre.

Les papillons flats ont souvent aussi les ailes mal conformées. Leur abdomen est flasque, traînant et volumineux. On aperçoit par transparence entre les anneaux, la poche stomacale qui contient une matière foncée qui n'est autre que de la feuille de mûrier incomplètement digérée. Les déjections de ces papillons sont foncées.

Les papillons gras, qui ne se rencontrent que très rarement, puisque l'insecte périt presque toujours avant sa transformation complète, présentent souvent une certaine analogie avec les papillons flats et ont les espaces interannulaires gonflés.

En vue de la reproduction, le graineur a consciencieusement suivi la marche des éducations, mettant en pratique, dans l'intérêt de sa clientèle et dans le sien propre, les précieux conseils donnés par Pasteur : « *Si j'étais éducateur de vers à soie, je ne voudrais jamais élever une graine née de vers que je n'aurais pas observés à maintes reprises, dans les derniers jours de leur vie,* afin de constater leur vigueur, c'est-à-dire leur agilité au moment de filer leur soie. Servez-vous de graines provenant de papillons dont les vers sont montés avec prestesse à la bruyère, sans offrir de mortalité, par la flacherie de la quatrième mue à la montée, *et dont le microscope aura démontré la sanité au point de vue des corpuscules* et vous réussirez dans toutes vos éducations, si peu que vous connaissiez l'art d'élever les vers à soie. »

Ainsi les vers furent sélectionnés suivant leur vigueur, leur agilité, la durée de leur vie larvaire et les cocons suivant leur forme, leur richesse soyeuse, leur aptitude au dévidage, leur rendement à la filature, etc. Enfin, nous avons vu comment on opérait la sélection microscopique des papillons dont on ne conserve que les sujets sains, vigoureux, dont une ponte suffisante et régulière est venue confirmer la confiance qu'on avait mise en eux. Cette revue très rapide des nécessités de la sélection montre bien que l'industrie du grainage est cantonnée dans des limites moins larges qu'on ne le supposerait de prime abord.

CHAPITRE X.

Le dévidage des cocons.

Structure et coloration des fils de soie. — Les deux fils de soie provenant des glandes soyeuses, se soudent lors de leur passage dans la filière pour former une *bave* unique. Sous un grossissement assez fort, un fil de soie autrement dénommé *brin* ou *bave*, se présente sous la forme d'une lanière plate d'environ 20 microns de largeur et 10 microns d'épaisseur, formée de deux petits fils accolés parallèlement et qui, en coupe, montrent une partie interne, âme du fil, dénommée *fibroïne*, entourée d'une couche de *grès* (ou *séricine*), elle-même revêtue d'une substance à laquelle on a donné le nom de *mucoïdine*. Le tout est extérieurement verni. (Fig. 217.)

La fibroïne est toujours blanche ou n'est que légèrement teintée, tandis que les autres couches sont colorées en vert ou en jaune, de diverses nuances, chez les races de ver à cocon coloré. Un traitement approprié, le *décreusage*, au cours duquel on fait agir sur la soie des solutions plus ou moins alcalines, élimine le grès, le mucus et le vernis et respecte la fibroïne laissant voir la soie sous l'aspect qu'on lui connaît : blanche, souple et lustrée.

La feuille de mûrier, ingérée par le ver à soie, contient deux colorants principaux : la *chlorophylle,* qui est la matière colorante verte des végétaux, et la *xanthophylle,* qui est une chlorophylle jaune. Suivant la race, la membrane qui tapisse le tube digestif du ver à soie s'oppose ou admet, par diffusion osmotique, le passage de l'une ou de l'autre matière colorante qui est diffusée par le sang jusque dans les parties des glandes soyeuses où a lieu l'élaboration du grès, qui se charge ainsi de la matière colorante jaune ou verte. Ainsi s'explique la raison pour laquelle les cocons de certaines races sont jaunes ou

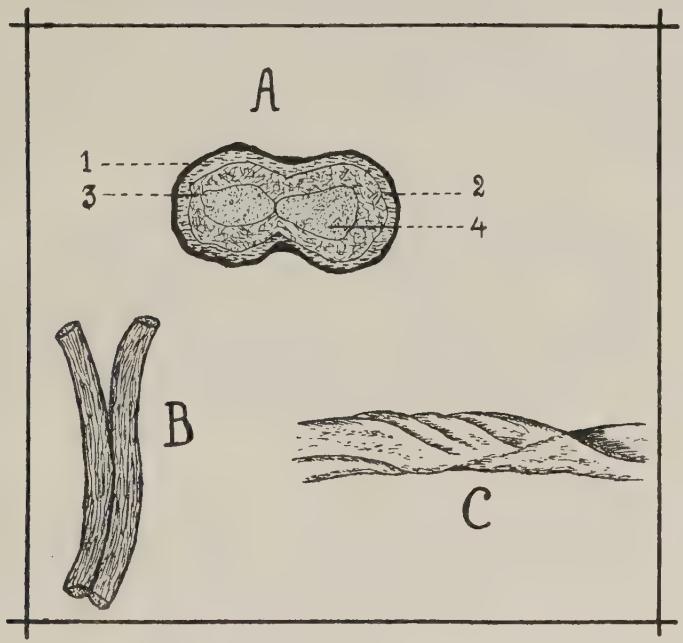


Fig. 217. — Structure du fil de soie :

A. Coupe fortement grossie: 1. Vernis; 2. Mucoïdine (mucus); 3. séricine (grès); 4. fibroïne ou soie proprement dite.
B. Fil montrant les deux brins constitutifs.
C. Fil de soie décreusée.

verts. Les races n'assimilant pas les matières colorantes naturelles donnent, évidemment, des cocons blancs.

Filature des cocons. — Il est intéressant, pour le producteur d'une matière première, de connaître, au moins d'une façon succincte, la destination réservée à sa production. Le dévidage des cocons constitue l'industrie de la *filature* de soie.

Le ver à soie file son cocon par couches successives, la bave formant ces couches s'étalant en boucles plates ressemblant, à peu de chose près, au chiffre 8 (fig. 218).Ces couches forment une enveloppe compacte et le brin qui la compose, rarement interrompu, a une longueur totale qui dépasse souvent 1,000 mètres.

En plongeant le cocon dans l'eau chaude, le grès se ramollit, ce qui permet de détacher la bave. Mais un seul brin est trop délicat et trop fin pour être pratiquement utilisé. On doit donc en réunir plusieurs pour atteindre la grosseur et la force voulues pour le tissage. La soie ainsi filée est dénommée *soie grège* parce qu'elle est encore pourvue de son grès qui, en se refroidissant, a perdu sa plasticité et a permis à tous les brins provenant des cocons de se coller ensemble pour n'offrir à la vue qu'un fil unique.

Le *battage* des cocons au sein de l'eau bouillante se fait à la main, au moyen de petits balais de bruyère, ou mécaniquement à l'aide de brosses. Cette opération provoque le détachement des premières couches soyeuses dont le fil fut brisé en maints endroits lors du déramage et du déblazage. Elles constituent un déchet de valeur qui porte le nom de *frisons*. Le battage se continue jusqu'à ce qu'on soit

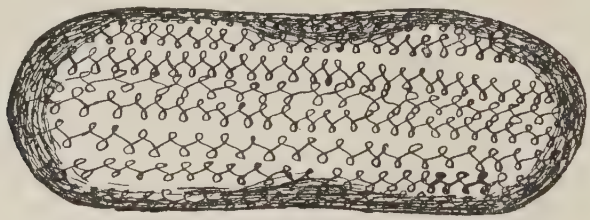


Fig. 218. — Disposition de la bave dans le cocon du ver à soie (d'après Maigne).

en possession du *maître-brin* qui, sauf accidents ou défauts, se développera sans interruption sur une grande longueur.

Les groupes de baves sont enroulés sur un tour, sorte de cadre constitué, dans les filatures européennes, par des lames de bois dont l'une est mobile, c'est-à-dire qu'elle peut s'affaisser pour permettre l'enlèvement des écheveaux. Avant de s'enrouler sur ce cadre ou *asple*, les fils de soie s'enroulent sur eux-mêmes un certain nombre de fois pour qu'ils gagnent en cohésion et en rondeur. C'est ce qu'on appelle la *croisure*.

Dans le cocon, la bave n'a pas une grosseur uniforme sur toute sa longueur. C'est ainsi qu'elle devient si fine vers la fin du cocon qu'elle ne peut plus se dévider et laisse une mince couche vitreuse, la *pelette*, qui entoure la chrysalide (1).

Frisons et pelettes constituent des déchets recherchés par l'industrie de la schappe, tandis que les chrysalides sont vendues pour être employées, sous forme de poudre, comme engrais riche surtout en azote, acide phosphorique et potasse.

(1) Pour les caractéristiques principales des soies locales, voir l'article : « Etude technique de la bave des races de Bombyx élevées à la Station séricicole de Mont Hawa (Ituri) », par Raoul Belot, in *Bulletin Agricole du Congo Belge*, n° 2, juin 1937, p. 318.

Avant d'être décreusée et tissée, la soie grège est retordue : c'est le *moulinage*. Une certaine torsion, variable suivant la destination, est imprimée au fil qui supporte ainsi, sans se détériorer, toutes les opérations qu'il doit encore subir avant sa transformation en tissu.

Les cocons frais laissent beaucoup moins de déchets et se dévident mieux que les cocons qui ont subi la dessiccation. On compte, en moyenne, suivant l'origine, 9 à 13 kilos de cocons frais pour filer un kilo de soie grège. C'est ce qu'on appelle le *rendement* ou *rentrée à la bassine*, le dévidage des cocons s'effectuant dans des bassins en cuivre rouge ou en poterie. Les cocons secs se vendent souvent sur la base d'un rendement de 4/1, c'est-à-dire que le prix du marché est basé sur le rendement de un kilo de soie grège pour quatre kilos de cocons secs. Les prix sont bonifiés ou abaissés suivant les écarts en plus ou en moins obtenus à la filature.

CHAPITRE XI.

Coopérative séricicole.

Avantages de la coopération. — Qu'il s'agisse de producteurs européens ou indigènes, la sériciculture est une des activités agricoles qui bénéficie le plus des avantages du groupement coopératif.

En Italie, pays où l'élevage du ver à soie est largement répandu, les producteurs ont senti le besoin de défendre leurs intérêts contre les agissements de certains industriels, en se groupant en coopératives dépourvues de tout caractère spéculatif, mais à même de lutter avantageusement contre les manœuvres qui lésaient fréquemment les intérêts des producteurs isolés.

Après avoir examiné ce qui avait été créé dans ce pays, les sériciculteurs français des Cévennes reconnurent les grands avantages que leur apporterait semblable organisation et c'est ainsi qu'en 1927 fut fondée la « Coopérative séricicole d'Alès et des Cévennes ». Dans les attendus motivant la nécessité de créer cet organisme, nous relevons les considérations suivantes :

« Le sériciculteur, jusqu'à ces derniers temps, était obligé de céder sa marchandise sans en connaître son prix de vente. Ces prix étaient laissés au bon vouloir des filateurs et des négociants qui pouvaient s'entendre pour ne donner qu'un prix minimum de la marchandise déjà livrée. Isolé, manquant de base de discussion, ne présentant à la vente que des lots peu importants, le sériciculteur était désarmé et devait se contenter de ce qu'on voulait bien lui offrir.

» On chercha à porter remède à cette situation en instituant des commissions paritaires, dans le but de mettre en rapport sériciculteurs

et filateurs, pour établir un cours des cocons frais destinés à la filature, cours permettant d'une part aux sériciculteurs d'avoir une rémunération équitable et, d'autre part, aux filateurs de s'approvisionner dans des conditions de prix normales et équivalentes pour une région donnée. Pour aboutir à ces résultats, les commissions paritaires devaient constater les prix moyens pratiqués sur les marchés de cocons existants et fixer un prix unique devant être, pour la région envisagée, le prix définitif des cocons achetés au cours.

» Les résultats obtenus par les commissions paritaires n'ont pas donné toutes les satisfactions que l'on en attendait. De toute façon, le sériciculteur n'était pas maître de sa marchandise. Cette marchandise a été livrée, il en a reçu un acompte, mais il est obligé d'attendre l'accord entre filateurs et sériciculteurs au sein des commissions paritaires pour toucher le prix définitif de sa récolte. Or, en admettant que l'accord n'ait pas lieu, en admettant même que les sériciculteurs obtiennent, à la commission paritaire, la majorité, grâce à la voix prépondérante du président (pris en dehors des filateurs et des sériciculteurs), si les filateurs ne veulent pas s'incliner, les décisions de la commission paritaire n'ayant pas force de loi, comment se règlera le différend? Devant les tribunaux? D'où procès, perte de temps et d'argent pour tout le monde.

» Devant cette situation, il n'était qu'un seul moyen possible de résoudre le problème. La Fédération séricicole, après une étude longuement approfondie et mûrie, décida d'organiser une coopérative séricicole en s'inspirant de ce qui avait été fait en Italie à ce sujet (1).»

Modalités statutaires. — Si on envisageait, au Congo belge, la mise sur pied d'une réalisation semblable, on ne pourrait mieux faire que de s'inspirer de ce qui fut réalisé en Italie et en France, tout en modifiant certaines données, tenant compte des circonstances locales.

Le capital serait fourni, par exemple, par la souscription, réservée aux membres, de parts sociales au prorata de l'importance de leurs élevages, ou bien encore, par des versements particuliers et, éventuellement, des subventions et un emprunt.

Les cocons produits par les membres deviennent propriété collective dès qu'ils sont apportés à l'usine coopérative. Le warantage permettra le versement d'un acompte en attendant le règlement définitif.

A l'usine, les cocons sont étouffés, déblazés, triés, calibrés et stockés. La production d'une région est ainsi standardisée et, dès le début, elle peut prendre place sur un marché. Les acheteurs feront confiance à la coopérative, car ils auront la certitude de pouvoir, sans surprise, s'approvisionner toujours en produits homogènes, à caractéristiques bien définies.

---

(1) « Fédération Séricicole d'Alès et des Cévennes, 1925-1933. »

Sur la recette provenant de la vente, sont prélevées les sommes nécessaires au règlement des comptes des coopérateurs, après prélèvement des frais généraux, des amortissements et des intérêts divers.

Une réserve peut être constituée sur des bases déterminées pour la constitution d'un fonds de régularisation des cours et d'une assurance contre les pertes éventuelles en cours d'élevage.

A côté de ces considérations purement matérielles, l'organisme corporatif doit tout mettre en œuvre pour faciliter et encourager le développement de la sériciculture en améliorant la technique d'élevage et en favorisant le recrutement de nouveaux membres.

D'autres avantages découleront des réalisations suivantes : Achat en commun des papiers, bacs, claies grillagées, graines, etc. Hibernation et premier stade de l'incubation réalisés pour tous les membres, dans un local approprié. Pépinière commune des variétés de mûrier reconnues les meilleures pour la région. Conseils et formation du personnel des nouveaux adhérents. Etude et fourniture de systèmes de chauffe appropriés pour les localités où la nécessité s'en fait absolument sentir. Matériel de désinfection à grand rendement effectuant une tournée chez les adhérents après chaque élevage, etc.

CHAPITRE XII

Fabrication des crins de Florence.

Origine et usages. — Rappelons tout d'abord quelques données que le lecteur connaît déjà. Le ver à soie file son cocon en puisant la matière soyeuse nécessaire à la confection du fil, dans deux réservoirs placés de chaque côté du corps et qu'on nomme *glandes soyeuses.* Les fils provenant de ces deux glandes se réunissent en un seul, dans un canal commun précédant la *filière,* laquelle aboutit à la trompe soyeuse, dernier point de passage de la bave avant d'atteindre l'air libre.

Des études anatomiques et physiologiques très complètes des organes sériciginènes du ver à soie furent faites par de nombreux savants. Elles ont montré que les lobes soyeux qui pesaient à peu près un demi-milligramme vers le cinquième jour de l'existence de la larve, pèsent plus d'un gramme un mois après à l'époque de la maturité.

Les glandes soyeuses et leurs annexes contiennent, in vivo, un liquide gluant, sirupeux, composé des éléments qu'on retrouvera, légèrement modifiés, dans le fil solide. La solidification, d'après les recherches de M. Eikiti Hirazuka, de la Station Expérimentale de Sériciculture de Tokio, serait due à une fixation d'oxygène réalisée grâce à un principe réducteur contenu dans les réservoirs.

En ordre principal, ces éléments sont au nombre de trois : la soie *(fibroïne)*, le grès *(séricine)* qui est diversement coloré suivant la race, et enfin le mucus *(mucoïdine)*.

Abandonné à lui-même, le contenu des glandes soyeuses se solidifie en une masse amorphe. Plusieurs corps, dont l'acide acétique faible et l'alcool fort ont une action coagulante progressive sur la fibroïne contenue dans ces réservoirs.

Il est difficile de préciser avec exactitude l'époque à laquelle fut exploitée l'idée de contrarier la nature en étirant les glandes soyeuses du ver à soie, pour en tirer des fils courts, d'une résistance très grande. L'inventeur du procédé fut vraisemblablement un Italien qui le découvrit de façon empirique.

Le nom générique de *crins de Florence* sous lequel on connaît ces fils, laisse supposer l'origine de cette industrie. L'ouvrage le plus ancien faisant mention de ce produit est vraisemblablement celui qu'écrivit Dubet, édité à Lausanne en 1770 et intitulé *La Muriométrie*.

Les qualités de résistance, d'élasticité et d'imprutrescibilité qui les caractérisent, les ont, depuis bien longtemps, fait adopter par les pêcheurs pour la confection des bas de lignes. La transparence et la quasi-invisibilité due aux teintes dont on les habille pour qu'ils se confondent avec les « fonds », viennent ajouter leurs avantages aux précédents.

On a bien essayé de remplacer les crins de Florence par des fils d'acier spécialement traités, mais pour une ténacité sensiblement égale, ces succédanés n'ont pas l'élasticité si utile lors du ferrage du poisson et, d'autre part, le montage est plus malaisé et moins solide par suite des pertes de résistance occasionnées par les plis ou les nœuds.

Dans un autre ordre d'idées, la chirurgie fait un large emploi de ces fils pour la suture, car en plus des qualités énumérées plus haut, ils jouissent de la précieuse propriété d'être, petit à petit, résorbés par les tissus qu'ils ont réunis. Il arrive qu'on les confonde avec un autre produit et qu'on leur applique la désignation de *catgut* (boyau de chat).

D'autres usages accessoires : ligatures, tressage, chapellerie, etc., viennent assurer un certain débouché. Signalons enfin qu'on les appelle aussi *crins japonais, racines anglaises, poils de Messine*, etc.

Les principaux pays producteurs sont la Chine, l'Espagne, la France, l'Italie et le Japon. En Espagne, dans la région de Murcie, cette industrie s'est développée sur une large échelle.

En principe, tous les vers à soie du mûrier peuvent donner des crins, mais on élève surtout dans ce but des races de vers à glandes soyeuses très développées, tels les *Gubbio* (race italienne), les *Tegusu* (race japonaise), les *Almeria* et les *Procida* (races espagnoles), etc.

Les crins sont classées suivant grosseur et longueur, celle-ci allant de 30 à 40 centimètres et moins, souvent 50 à 60 centimètres. Les

classements ordinaires sont les suivants, les chiffres exprimant le diamètre en centièmes de millimètre :

Refinucha ... 17 et moins	11 X 9	Capillaires ... de 9 à 11
Refina ..... de 17 à 23	10 X 10	Extra fins ... de 12 à 14
Fina ..... de 27 à 33	9 X 11	Très très fins de 15 à 16
Regular ..... de 33 à 35	8 X 12	Très fins ..... de 17 à 19
Padron II ... de 35 à 38	7 X ..... de 13 à 14	Fins ..... de 21 à 23
Padron I ..... de 39 à 41	6 X 15	Demi-fins ..... de 24 à 27
Marana II ... de 42 à 45	5 X 16	Moyens ..... de 28 à 32
Marana I ... de 45 à 48	4 X ..... de 17 à 18	Gros ..... de 33 à 37
Impérial ..... de 48 à 50	3 X 19	
Hebra ... 50 et au dessus	2 X ..... de 20 à 22	

Voici les chiffres approximatifs moyens des ténacités qui varient d'ailleurs d'après l'origine :

Diamètre (en centièmes de millimètre)	Résistance approximative (en grammes)	Convenant, paraît-il, pour la pêche des poissons suivants:
10	500	Ablettes, Gardons, Goujons.
15	900	
20	1.500	Tanches, petites Brêmes.
25	1.600	Brêmes, Barbillons, petites Carpes.
30	2.000	Gros Gardons, Vandoises, Truites (pêche au lancer, à la mouche).
35	3.500	Perches, Chevesnes.
40	5.000	Poissons moyens, pêche en mer. Barbeaux, Carpes, etc.
45	7.500	Gros poissons, pêche en mer. Brochets, Saumons, etc.
50	9.000	Pêche en mer, gros Brochets, gros Saumons, etc.

La production des crins de Florence offrirait pour notre pays un intérêt certain, puisque nous sommes tributaires de l'étranger pour l'entièreté de nos besoins en ce produit. Certains crins spéciaux, longs et fins, venant du Japon et d'Italie, ne seront *peut-être* jamais produits au Congo belge pour des raisons climatiques. Par contre, tous les crins ordinaires, d'usage courant et de débouché certain, peuvent l'être. Et ceci peut intéresser plusieurs artisans ou petits industriels. Ce qui caractérise cette intéressante industrie, est la simplicité du matériel mis en œuvre et le peu de main-d'œuvre nécessaire.

Préparation des crins bruts. — A la fin du cinquième âge, le ver à soie cesse de se nourrir, diminue de taille, perd beaucoup de son opacité et se vide complètement l'intestin : on dit qu'il est *mûr*. Il se dispose à filer son cocon et on le voit errer de-ci, de-là, en allongeant la tête pour rencontrer la bruyère que le magnanier averti lui aura disposée. C'est le moment choisi pour enlever les vers qu'on destine à la fabrication des crins de Florence. Au lieu de disposer les bruyères verticalement, mieux vaut les poser à plat sur les claies et les enlever lorsqu'elles sont garnies de vers. On replace ceux qui ne sont pas mûrs.

Les vers atteints de grasserie à un état peu avancé, les paresseux, les tapissiers, c'est-à-dire ceux qui vomissent leur bave partout sur les surfaces qui les environnent sans faire de cocon, en un mot, tous ceux qu'on reconnaît inaptes à filer un bon cocon, peuvent donner des crins mais cependant de qualité moindre. Plus le crin est long, régulier, rond et lisse (non duveteux), plus il a de valeur. Ces considérations serviront de guide pour la fabrication.

La récolte est introduite dans un récipient de dimension suffisante et qui peut être un bassin en tôle émaillée, un grand plat en verre ou en faïence ou encore une casserole ou un bac en aluminium. On couvre les vers d'un bain d'acide acétique étendu, diluant une certaine proportion de chlorure de sodium. On emploi couramment le vinaigre fort, mais comme il est, au Congo, d'un prix élevé, on utilisera la formule économique suivante, dont le litre reviendra à 2 francs environ (1) :

Eau	900 cc.
Acide acétique cristallisable	80 cc.
Gros sel marin en *cristaux clairs*	100 gr.

On trouve souvent dans le gros sel, vendu dans toutes les factoreries, des masses amorphes blanches et opaques constituées par des sels de chaux qui, en se combinant avec l'acide acétique du bain, ne peuvent que l'affaiblir. Mieux vaut préparer d'avance une certaine quantité de bain qu'on loge dans une dame-jeanne.

Les vers à soie sont immergés dans ce bain et, de temps à autre, il est bon de les remuer pour égaliser l'action du liquide. Deux heures environ après l'immersion, les glandes soyeuses peuvent être prêtes à l'étirage. On s'en assure en crevant un ver dont on étire les glandes. Un autre moyen utilisé en Espagne consiste à plonger aussitôt les glandes soyeuses dans l'eau. Si elles ont tendance à se séparer d'elles-mêmes, les vers sont à point. En somme, la durée d'immersion est suffisante quand les glandes s'étirent sans se rompre. Trop prolongée, les crins deviennent trop courts. C'est pourquoi il est bon de proportionner le nombre de vers à immerger ensemble, à l'habileté de la personne qui étire les glandes et ne pas dépasser plus de 500 à 600 vers par bain quand une seule personne travaille, pour que les glandes des derniers vers ne deviennent trop dures et, par là, ne donnent des crins trop courts.

On saisit les vers l'un après l'autre en leur pinçant la peau au milieu du dos avec le pouce et l'index de chaque main ; une petite traction les fait éclater et une légère pression fait sortir l'intérieur du corps, y compris les deux glandes soyeuses qu'on reconnaît immédiatement.

On prend délicatement ces glandes et on les égalise, c'est-à-dire qu'on fait coïncider les réservoirs et les replis. Prenant ensuite les

(1) Autre formule : 1/4 acide acétique à 40° et 3/4 eau. Durée d'imprégnation : quatre à six heures.

deux glandes *un peu avant ces replis* (fig. 219), entre le pouce et l'index de chaque main, on les étire *sans saccade* jusqu'à ce qu'elles résistent à l'allongement, puis on les plonge dans un bac d'eau propre (malle-bain, bac d'élevage de la magnanerie, etc.). Si on dispose d'un bac assez long, on peut étirer les glandes sous l'eau, ce qui facilite le travail. Il ne faut pas s'inquiéter de la longueur ou de la grosseur obtenue. De même, il ne faut pas toucher à la séricine qui reste, par places, agglomérée autour du fil.

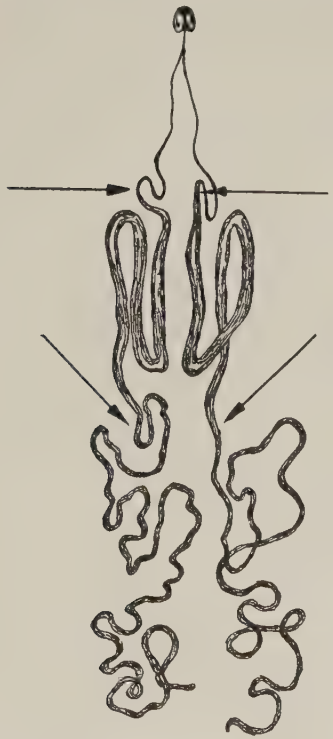


Fig. 219. — Glandes soyeuses du ver à soie.
Les flèches indiquent les points où elles doivent être saisies en vue de l'étirage.

On dépose les crins dans le bac en les égalisant le mieux qu'on peut, évitant l'enchevêtrement et plaçant toutes les têtes des crins du même côté. Ces têtes se reconnaissent à leur couleur argentée et à la petite spirale que fait le crin à environ 15 centimètres de son extrémité.

Si on étirait les glandes en les saisissant par les réservoir, on obtiendrait un fil plat de valeur moindre.

Le bain s'épuise peu à peu. Il peut resservir si on le recharge en ajoutant après chaque opération quelques centimètres cubes d'acide acétique (4 ou 5 cc. par litre, par exemple) et un peu de sel pour lui conserver sa densité, qu'à défaut de densimètre on peut mesurer à l'aide d'un œuf *très frais* qui doit surnager dans le bain.

Néanmoins, malgré les recharges, l'action du bain devient de plus en plus lente, ce qui s'explique d'ailleurs très bien. Il faudra en tenir compte pour la durée des immersions successives qui peuvent chaque

fois demander une prolongation d'une heure et plus. L'essai indiquera seul le temps d'action nécessaire.

Quand la provision de vers est épuisée, on prend les crins, poignée par poignée et, sous l'eau claire, on les rince abondamment en les peignant sur toute leur longueur avec les doigts. On tient fermement la poignée de crins par leur milieu et, après l'avoir bien peignée d'un côté, on la retourne pour la peigner de l'autre. Les bouts de tripes et les déchets sont en grande partie éliminés par ce peignage.

Ceci fait, on dépose les poignées dans un autre bac contenant par litre d'eau 50 grammes de sel et le jus d'un petit citron congolais. On laisse macérer pendant trois jours, ensuite on rince à nouveau à fond. Le jus de citron blanchit et durcit le fil, tandis que le sel empêche les fermentations. Certains professionnels se contentent, quand ils ont étiré 150 à 200 crins, de laver soigneusement leurs extrémités sans toucher aux crins proprement dits. Après ce lavage, ils mettent les crins pendant deux heures dans de l'eau propre, puis ils les font simplement sécher en plein soleil en les pinçant par leurs extrémités.

On procède à la toilette sommaire des crins en coupant les queues et les tripes et en enlevant avec l'ongle les bavures des têtes (qui sont d'un blanc argenté) qui serviront d'attache. Tout en évitant l'enchevêtrement, on fait sécher les crins en plein soleil sur une pelouse, une claie ou une toile, et lorsqu'ils sont secs, on les réunit en petites bottes (poignées) dont on lie les têtes. Le crin de Florence brut est ainsi préparé et prêt à être vendu aux industriels qui le finiront.

Cette préparation demande une certaine habileté qui s'acquiert vite avec un peu d'attention. Elle semble longue et délicate en grande partie, parce que nous avons insisté sur les plus petits détails des opérations successives. En réalité, elle est très simple et certainement à la portée de tout indigène intelligent, d'autant plus qu'aucun matériel spécial n'est requis. Les bains peuvent être préparés à la concentration voulue par un Européen ou un moniteur indigène.

Il peut arriver que la quantité de vers dont on dispose soit trop grande ou qu'un désire remettre le travail à plus tard (éviter un travail de nuit ou du dimanche, par exemple). Comme les vers n'attendent pas, il faut user d'un subterfuge : on les asphyxie *partiellement* en les plongeant dans l'eau, puis on les étend dans un endroit frais en une couche mince sur des sacs ou des toiles. Ainsi traités, ils resteront un jour ou deux sans continuer à filer et ce laps de temps est ainsi gagné.

Aux environs de Murcie (Espagne), centre très important de fabrication des fils de pêche, les bonnes ouvrières, en plus d'une nourriture convenable, gagnaient, avant la guerre civile, quatre pesetas par journée de dix heures de travail. C'était, paraît-il, un bon salaire. Ces ouvrières étiraient une moyenne de 300 vers à l'heure, très approximativement deux livres de fil de pêche par jour. L'élevage d'une once de 30 grammes de graines de race Gubbio ayant bien réussi donne 6 à 8 kilos de crins, et cette once consomme autant de

nourriture qu'une once et demie des races à cocons. Pour obtenir de beaux crins, il faut veiller à ce que les vers soient très bien nourris.

En France, la valeur des crins bruts est basée sur le prix des cocons produits par une once de graines, augmentée du montant de la prime que le Gouvernement aurait payée pour ces cocons. On y ajoute le coût de la main-d'œuvre des ouvrières étireuses.

Avec un entraînement progressif, la main-d'œuvre indigène arriverait facilement à produire une livre de crins. Le gros avantage réside ici dans le bon marché de la main-d'œuvre, tant pour l'élevage des vers que pour la préparation des fils. Des femmes et des enfants peuvent être employés pour l'élevage, la récolte et la crevaison des vers ainsi que pour le lavage des fils. Cela augmenterait le rendement des étireurs, ainsi débarrassés de toutes les besognes annexes.

Le finissage. — Les traitements suivants ont pour but de donner au fil de pêche la transparence, la blancheur et le poli qui sont requis par ses emplois. Ces opérations sont plutôt du ressort de l'industriel ou de l'artisan établi.

La coloration et la matité du crin brut sont dues à la couche de séricine colorée qui engaine l'axe de fibroïne, seule partie intéressante. Pour l'éliminer, on trempe préalablement les crins secs dans de l'eau pure et froide pendant quelques heures; cela ramollit et abrège, d'après nos observations, la durée du traitement.

On fait alors dissoudre, dans une quantité d'eau suffisante pour recouvrir largement les crins, du savon de Marseille, à raison de un cinquième du poids des crins à traiter et on porte à l'ébullition. On introduit les crins mouillés et on continue à faire bouillir. Peu à peu, le liquide se charge de la matière colorante et du grès et, après quarante minutes, on retire les fils qu'on plonge dans un nouveau bain bouillant de même composition jusqu'à ce que la coloration jaune ait disparu des fils. Ce second bain, à la condition de ne pas attendre trop longtemps pour éviter sa décomposition, peut resservir comme premier bain après l'avoir renourri d'un peu de savon. Rincer alors dans l'eau claire qu'on peut très légèrement aciduler avec de l'acide acétique.

Séchés dans cet état, les crins seraient clairs; mais comme ils ont malgré tout conservé un ton chamois, il convient de les blanchir, traitement qui a lieu alors que la matière est encore mouillée.

Le blanchiment s'obtient sous l'action de l'acide sulfureux dégagé par la combustion du soufre dans un espace clos. On peut se servir d'un fût à essence vide de 200 litres ou plus, au fond duquel on dépose une mince couche de sable humide. Le soufre, déposé sur un tesson de poterie, est allumé et introduit dans le fût. On suspend les crins encore mouillés et bien ouverts sur des cordes tendues à la partie supérieure du fût et on pose un papier d'emballage imperméable (papier parchemin, papier paraffiné ou goudronné), de façon qu'il

s'applique parfaitement sur les bords. Par-dessus, on pose une bâche pliée dont le poids assurera une fermeture parfaite (fig. 220).

La proportion de soufre à employer est de 12 à 15 grammes par mètre cube, soit environ 3 grammes par fût de 200 litres. Pour faciliter la combustion du soufre, on peut l'arroser *d'un peu* d'alcool à brûler. On laisse agir les vapeurs sulfureuses un jour et demi et on

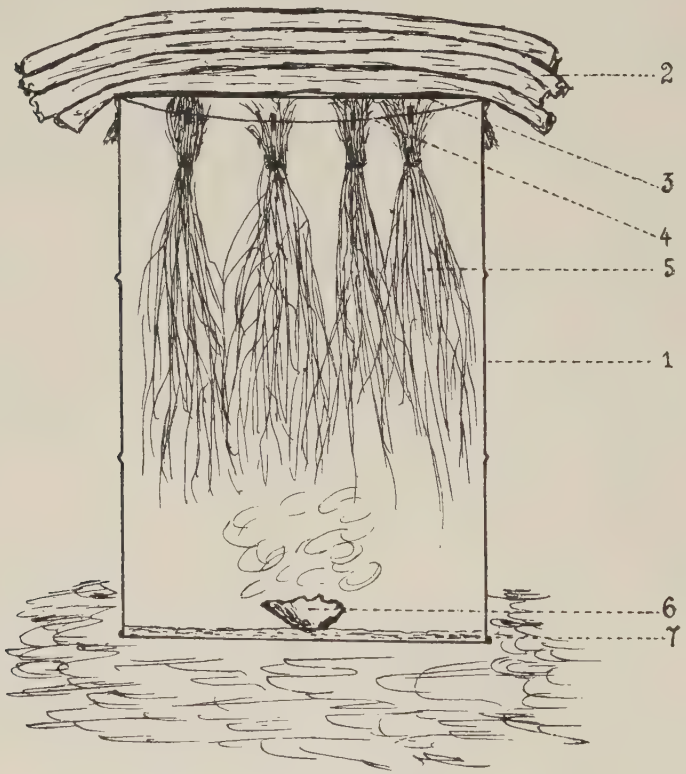


Fig. 220. — Blanchiment des crins de Florence.

1. Fût métallique.
2. Bâche appuyant sur le papier imperméable.
3. Papier imperméable.
4. Corde à laquelle sont suspendues, au moyen d'attaches, les bottes de crin à blanchir.
5. Bottes de crins.
6. Tesson de poterie contenant le soufre en combustion.
7. Sable humide.

rince ensuite abondamment pour finalement sécher les crins en plein soleil.

M. P. Vieil signale qu'on obtient un beau blanc après blanchiment, par bleutage du fil dans un bain de bleu d'indigo. Mais il nous semble que cette complication peut être évitée, d'autant plus que les fils peuvent, par la suite, être diversement teints.

M. L. Mazel signale que pour donner plus de souplesse aux crins, on les baigne après l'étirage dans des préparations onctueuses à base d'huile ou de glycérine.

Il ne reste plus qu'à trier, polir, mesurer et calibrer. Des ateliers spéciaux monteront ensuite les bas de ligne avec des hameçons de

grosseurs diverses, parfois après teinture des crins dans les tons ardoise, vert aquatique, alezan, etc., suivant les désirs de la clientèle. Les bas de ligne ou les crins non montés sont ensachés dans des pochettes en papier cristal; nous en avons tous vu à l'étalage des marchands d'articles de pêche. Les crins les plus longs et les plus fins sont souvent réservés à la chirurgie (fil de suture).

Les fils sont triés, réservant au premier choix ceux qui sont parfaitement ronds, de grosseur régulière sur toute la longueur et exempts de plats, de duvets, de raies, etc. On les coupe juste avant les vrilles. L'ouvrière engage un des bouts entre les mâchoires d'une pince actionnée par pédale. Entre le pouce et l'index de la main gauche, elle saisit l'autre extrémité et, de la main droite, elle frotte vivement le crin en le pressant à l'aide d'une peau de chamois, ce qui le polit et le redresse.

Finalement, on coupe les vrilles et on calibre au palmer qu'on munit aussi d'une pédale pour la rapidité du travail. Les fils de chaque grosseur sont mesurés et classés par longueur, le plus souvent de 5 en 5 centimètres et parfois de 2 1/2 en 2 1/2 centimètres. Le client bénéficie des fractions supplémentaires.

Une rapide enquête menée auprès des maisons belges traitant en gros les articles de pêche, permettrait de s'enquérir avec exactitude des exigences de notre marché. D'autre part, des essais locaux détermineraient les qualités à même d'être produites, tant en crins bruts qu'en crins finis, la teinture et le montage étant réservée aux maisons du pays.

CHAPITRE XIII

La sériciculture chez l'indigène.

Faits et opinions. — Tenant compte du faible degré d'évolution de beaucoup d'indigènes congolais, les avis sont en général défavorables quant au point de savoir s'ils sont à même de se livrer à l'élève des vers à soie. Cette activité nécessitant en ordre principal de la propreté et une certaine régularité dans la distribution des repas, nous devrions bien peu attendre, dans cette voie, des indigènes.

Mais il est équitable de tenir compte du fait que la sériciculture est plutôt un passe-temps qu'un travail et que le temps y consacré est très rapidement et largement rémunéré. La conception indigène des choses tiendra certainement compte de ces facteurs favorables. L'indigène qui a vu et compris ce travail s'y intéresse d'ailleurs beaucoup. Il suit, avec curiosité, les transformations des insectes qui lui sont confiés.

On a souvent répété que l'indigène mangera les vers à soie. Dans beaucoup de régions, en effet, il est friand de *chenilles sauvages*, telles les *Anaphes*. En matière de nourriture, plus qu'en toute autre chose, le natif est rebelle à l'innovation, et l'envie de manger des vers à soie peut se comparer à celle que nous éprouverions de manger du

serpent, par exemple. En fait, l'habitude de manger des chenilles sauvages n'existe pas partout au Congo. D'autre part, il faut tenir compte de ce que l'indigène répugne à détruire tout ce qu'il considère comme une source de profits personnels. C'est ainsi que, même en période de détresse alimentaire, il ne sacrifie ni son bétail ni sa basse-cour.

Si on veut former une classe rurale, la stabilisation d'une partie de la population sur les terres ancestrales est de nécessité absolue, et pour aider à réaliser ce but, l'exemple de l'Extrême-Orient nous le prouve, la sériciculture compte parmi les meilleures formes d'activité agricole. Cependant, il faudra vaincre l'inertie, pour ne pas dire l'antipathie, des couches anciennes de la population pour toute innovation. Comme rien ne fut jusqu'à présent trouvé pour vaincre cette défiance, la seule ressource qui s'offre est une ségrégation mitigée, réalisée en créant de toutes pièces des villages séricicoles indigènes.

Pour développer et répandre la sériciculture, on devra s'adresser à de jeunes chefs de famille pourvus d'une petite instruction qu'ils ont acquise dans les nombreuses écoles des Missions et qui, de ce fait, se figurent bien être différents de leurs ancêtres. D'ici peu d'années ces éléments seront très nombreux, et mieux vaudrait les canaliser, pour la plus grande part, vers un milieu moralement sain, leur procurant dans un cadre familial les ressources qu'ils ne trouveraient point dans les « zones » des grands postes européens où ils ont une tendance très nette à s'établir.

L'amour-propre de cette jeunesse est très chatouilleux et on peut compter sur l'impression qu'elle aura, qu'on s'est adressé à elle parce qu'elle appartient à une couche évoluée, à une espèce d'élite. La vue du gain réalisé par leurs aînés constituera d'ailleurs une excellente propagande. La forme coopérative sous laquelle on peut envisager le groupement des villages indigènes leur offrira la garantie de la meilleure rémunération du travail et la possibilité de se rapprocher des avantages que lui offre notre civilisation.

Villages séricicoles indigènes. — Par des dispositions appropriées on assurera le maximum de chances de réussite. Ces dispositions sont les mêmes que celles qui devraient être prises en vue d'une exploitation européenne rationnelle. Les poussières étant ennemies de la santé des vers et le fait qu'elles sont emportées par le vent, fait entrevoir qu'une grande importance doit être accordée à l'orientation.

Le nomadisme s'oppose à l'établissement de peuplements végétaux à longue durée, en l'occurrence les mûraies. La pauvreté du sol déterminant le plus souvent cette obligation de se déplacer, des emplacements particulièrement choisis quant à la qualité des terres, devront donc être recherchés afin de permettre une durée d'occupation aussi longue que possible. Plus tard, lorsque l'indigène se sera assimilé des pratiques culturales plus avancées: fumures et assolement, la question ne se posera plus sous une forme aussi exclusive.

Si des terres favorables pour les cultures vivrières et la mûraie sont essentiellement nécessaires, l'eau n'est pas moins indispensable pour les besoins des habitants, de leur bétail et des magnaneries. Les grandes masses d'eau stagnantes, représentées surtout par les marais,

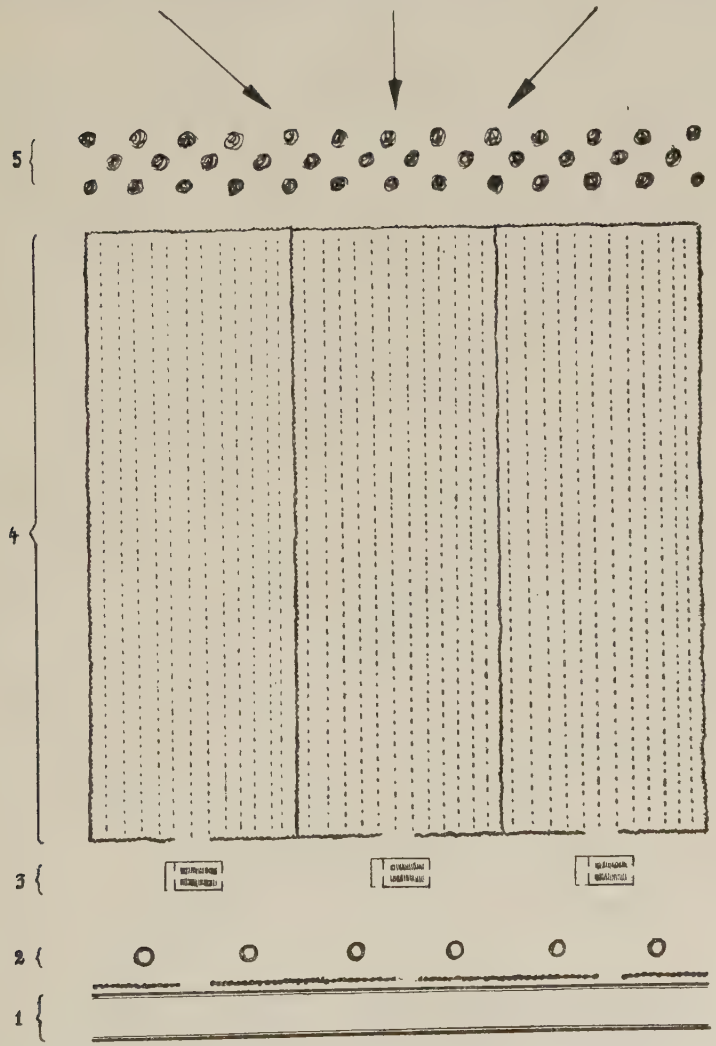


Fig. 221. — Partie d'un village séricicole indigène. Disposition idéale.

1. Route.
2. Cases des sériciculteurs.
3. Magnaneries.
4. Mûraie entourée d'une haie de mûriers sauvageons.
5. Rideau d'arbres protégeant la mûraie des vents violents.

Les flèches indiquent la direction des vents dominants. Une haie de Cassia est plantée en bordure de la route. Les annexes (logement des animaux, etc.) ainsi que les cultures vivrières, sont établies de l'autre côté de la route.

sont à éviter au point de vue hygiénique, et aussi parce qu'elles concourent durant les nuits fraîches et calmes à la formation de brouillards nuisibles aux élevages. Un petit cours d'eau encaissé ferait donc mieux l'affaire.

La proximité d'une grande voie de communication est toujours utile. Le groupement doit être limité pour plusieurs raisons. La densité nous paraissant la plus favorable étant de cinquante foyers. Les terres vraiment bonnes, de grande surface, sont d'ailleurs assez difficile à trouver, les terrains convenables se trouvant surtout en *poches*, du moins dans la région d'Aru.

Le noir n'aime généralement pas travailler seul. Sans vouloir retomber dans l'erreur des *magnaneries collectives* qui furent établies dans une certaine colonie — système dans lequel le principal souci des participants consiste surtout à se reposer sur ses voisins, pour certaines corvées — il y aurait avantage, pour faciliter le travail et le rendre plus attrayant, à réunir les sériciculteurs deux à deux, suivant leurs affinités. Deux voisins, amis ou parents, posséderaient donc une magnanerie et une mûraie commune dont les surfaces seraient calculées pour savoir nourrir, à chaque élevage, les vers issus d'une vingtaine de grammes de graines, par exemple.

L'emplacement choisi, restent à déterminer les modalités de la disposition des villages. Les constructions doivent s'aligner sur deux rangs, perpendiculairement au vent dominant qui rencontrera d'abord les mûraies, ensuite les magnaneries, les cases et enfin les cultures et les annexes : greniers, fosses d'aisance, poulailiers, kraals, etc. La route, ainsi que les grands espaces découverts doivent se trouver sous le vent par rapport à la situation du village. Ainsi sont emportées, sans qu'elles se déposent sur les feuilles des mûriers ou dans la magnanerie, la majorité des poussières issues du foyer, des balayages, du travail des champs, etc., de même que les poussières de la magnanerie (fig. 221).

Certaines régions sont balayées durant la saison sèche par des vents d'Est très desséchants. L'abri naturel, constitué par une colline ou une crête, peut être très utile. Le plus souvent il faudra établir un rideau d'arbres à croissance rapide, tels les Eucalyptus, écran qui enrayera la violence du vent et permettra d'éviter le déchirement des feuilles de mûriers et leur dessèchement rapide une fois les rameaux coupés.

Nous ne pouvons terminer ce chapitre sans parler des pertes causées indirectement aux sériciculteurs par les dommages que causent les chèvres aux mûriers. Par la destruction systématique des mûriers, dont l'attrait est pour elles irrésistible, elles constituent un grand obstacle à la propagation et à l'utilisation de ces plantes. Or, on ne peut, dans certaines régions, concevoir un village indigène sans de nombreuses chèvres. Avec ces animaux, qui vivent en liberté, toutes les mesures de sauvegarde qu'on pourrait prendre s'avéreraient probablement inutiles. Les chèvres seraient donc exclues des villages séricicoles, à moins que devant l'évidence de leurs intérêts les propriétaires ne les attachent ou ne les surveillent beaucoup mieux.

CHAPITRE XIV

Le mûrier.

Le mûrier appartient à la famille des *Urticacées*, tribu des *Morées*. On en connaît cinq espèces, dont deux seulement sont utilisées pour nourrir les vers à soie : se sont le Mûrier blanc *(Morus alba)* et le mûrier noir *(Morus nigra)*. Ce dernier est de moins en moins cultivé, parce qu'il est de productivité et de qualité moindre pour l'élevage. Mais dans les régions où les gelées printanières sont à craindre on en conserve quelques pieds, parce que cette espèce est moins précoce que le mûrier blanc et permet d'attendre sa repousse dans le cas où il fut atteint par la gelée.

On a essayé de nourrir les chenilles du *Bombyx mori* avec les feuilles de divers végétaux. Cela s'est même présenté comme une obligation lorsqu'une gelée tardive venait détruire les jeunes pousses de mûrier ou que la feuille venait à manquer par suite de grêle, d'une fausse estimation sur la quantité de feuilles disponible par rapport au poids des graines mises en incubation, etc. C'est ainsi que furent employées les feuilles de laitue, de scorsonère, de ramie et surtout celles du Maclure épineux *(Maclura aurantiaca)*. Ce dernier végétal est le seul qui ait donné des résultats plus ou moins intéressants, mais n'atteignant en aucun cas ceux obtenus avec le mûrier blanc. Au point de vue économique et culturel, ce dernier est, pour l'élevage du ver à soie, la plante de choix qui se taille facilement et procure une abondante récolte de feuilles de haute qualité.

Le mûrier n'est guère exigeant non plus quant au terrain et il compte parmi les végétaux qui sont le moins attaqués par les insectes parasites. Ce qui fit dire qu'il semblait avoir été créé pour les seuls besoins du vers à soie.

Le mûrier blanc serait originaire d'Asie. Non taillé et planté en bon terrain, il peut atteindre, en peu d'années, une quinzaine de mètres de haut et plus de 2 mètres de tour à 1 mètre du sol. Ses variétés sont nombreuses.

On cultive le mûrier sous plusieurs formes que l'on obtient par la taille : haute tige, basse tige ou nain, haie, etc. On le taille généralement de façon à lui conserver une forme évasée permettant l'aération et l'éclairage du centre de la masse feuillue. On peut aussi le tailler en cordon, ou mieux, sous une forme mixte : nain-cordon.

La multiplication du végétal se fait par semis ou bouturage, la première manière étant surtout utilisée pour introduire le végétal dans une région où il n'existe pas ou en vue de l'obtention de variétés nouvelles ou inexistantes dans la région. Le bouturage permet de multiplier avec fidélité la variété et les caractéristiques d'un plant, ce qui n'est pas toujours le cas lors du semis.

Semis. — Les graines de mûrier perdent assez vite leur faculté germinative. Après deux ans et demi à trois ans, elles seraient infécondes, disent plusieurs auteurs. Mieux vaut donc les commander au fur et à mesure des besoins. Quand on a la possibilité de se les procurer sur place, on choisit les fruits d'un bel arbre, sain, grand porteur de feuilles et n'ayant pas été taillé d'un an au moins.

Les mûres récoltées à maturité sont écrasées sous l'eau. On décante les déchets et les mauvaises graines qui surnagent, pour ne conserver que les graines propres allant au fond du récipient et qui sont séchées dans un endroit aéré.

La terre destinée aux semis sera douce et humeuse, profondément travaillée et exempte de pierrailles et de débris végétaux. Les bas-fonds non exposés aux inondations conviennent ordinairement bien. Si le terrain est en pente, afin d'éviter l'érosion, on forme les plates-bandes perpendiculairement à la pente. Elles sont larges d'un mètre, surélevées de 10 à 15 centimètres et de longueur variable. Un léger clayonnage, placé à 1 mètre au dessus d'elles et supportant les herbes vertes placées lors du semis, assurera l'ombrage voulu. Au fur et à mesure que ces herbes sécheront, la densité de l'ombrage diminuera.

Les graines peuvent être semées à la volée et recouvertes ensuite de quelques millimètres de terre qui est légèrement tassée avec une planche. Cependant, il vaut mieux les déposer dans des sillons profonds d'un centimètre au plus et espacés de 15 à 20 centimètres. Les graines étant recouvertes, après un tassage modéré, on recouvre d'un léger paillis qui assurera la fraîcheur nécessaire tout en protégeant les plates-bandes contre les ravages des pluies trop violentes. Par temps sec, de petits arrosages maintiendront le sol dans des conditions d'humidité favorables. Le paillis est enlevé dès que les graines commencent à germer, soit après dix à douze jours. L'ombrage est progressivement supprimé quand les plants ont 4 feuilles. Dès qu'ils en ont 5 ou 6, on les éclaircit, en ne conservant que les sujets vigoureux entre lesquels on laisse un intervalle de 8 à 10 centimètres.

La culture rationnelle voudrait que les jeunes plants ayant acquis un certain développement soient transplantés dans des pépinières d'attente avant leur mise en place définitive. Au Congo belge, à moins qu'on ne dispose d'assez de temps et de main-d'œuvre, il vaut mieux supprimer cette façon supplémentaire. Si le semis fut effectué en bonne terre et au début de la saison des pluies, on peut songer à la mise en place six à sept mois après, de façon que les jeunes plants aient suffisamment de *pied* pour passer la saison sèche. Dans les régions où cette saison dure plus de trois mois, il sera nécessaire d'attendre le retour des pluies avant la transplantation définitive et d'éclaircir les plants à 25 ou 30 centimètres pour ne pas gêner leur développement, à moins qu'on ne sème plus tardivement.

Les mûriers provenant de semis sont dits « francs de pied » ou « sauvageons ». Quelques variétés se reproduisent assez fidèlement par

ce moyen de culture, par exemple le mûrier Moretti et le mûrier blanc à fruit noir. Ce n'est pas le cas, le plus souvent, en ce qui concerne les autres. Les feuilles des mûriers sauvageons ordinaires sont souvent très lobees (découpées), assez petites et plutôt rudes au toucher.

Quand un semis présente de jeunes plants vigoureux, croissant rapidement et bien pourvus de feuilles grandes, fines et à surface luisante, il ne faut jamais manquer de les réserver, car ces qualités sont celles précisément recherchées pour l'élevage.

La mûraie et la transplantation. — Le terrain choisi pour établir une mûraie doit être ensoleillé, profond, sans humidité stagnante dans le sous-sol et aussi bien abrité que possible des vents secs qui froissent et déchirent les feuilles des mûriers. Il faut aussi s'informer si l'endroit ne se trouve pas sur le trajet ordinaire des nuées et de la grêle et, dans ce cas, en choisir un autre.

Les terres humeuses ou brunes, sablo-argileuses, conviennent ordinairement mieux que les terres latéritiques trop lourdes et à sous-sol souvent compact. On parle toujours de la réelle facilité d'adaptation du mûrier à tous les terrains pour prôner la plantation de cette essence dans les sols qui ne conviennent pas à d'autres cultures rémunératrices. Quand une terre est infertile, elle l'est aussi bien pour les mûriers que pour les autres plantes et si le mûrier parvient à s'y accrocher, il ne donnera certainement que des récoltes de feuilles médiocres. Ainsi donc, plus la terre sera substantielle, meilleures et plus abondantes seront les feuilles, plus rapide sera la croissance et plus longue la durée de la mûraie.

S'il ne se trouve pas d'abris naturels (crête, colline ou boisement) pour protéger le champ contre les vents dominants, on plante, ainsi que nous l'avons dit précédemment, un rideau d'arbres à croissance rapide. Nous ne reviendrons pas sur l'importance qu'il faut accorder à l'orientation de la mûraie, compte tenu de l'emplacement des magnaneries, des routes et des espaces poussiéreux.

Si le champ est planté en mûriers nains, les lignes seront distantes de 3 mètres et les mûriers, dans ces lignes, plantés à 1 m. 50 ou 2 mètres l'un de l'autre. Les lignes sont perpendiculaires à la pente du terrain et, *si c'est possible*, on les oriente d'est à ouest, en vue de faire profiter les mûriers du maximum d'insolation.

La terre ayant été profondément houée et débarrassée des souches et autres déchets pouvant gêner la culture, on procède au piquetage. Une corde est tendue à l'emplacement des lignes et en se servant d'un bâton de la longueur égale à la distance qu'on désire réserver entre les plants, et on indique sur le terrain, à l'aide de fiches de bois, l'emplacement des trous de plantation.

Quand le piquetage est terminé, les ouvriers procèdent à la trouaison. Des trous circulaires de 50 à 60 centimètres de diamètre

et d'une profondeur égale peuvent suffire. Une ligne est entreprise par trois ouvriers, dont l'un est muni d'une houe et les deux autres d'une bêche. Le premier creuse les trous jusqu'à ce qu'ils aient à peu près les dimensions voulues. Les deux autres achèvent le travail, à la bêche, tout en s'aidant d'un bâton qui leur sert de mesure. La terre du fond, souvent argileuse, doit être séparée de celle de la surface, plus humeuse. Cette équipe fait facilement une centaine de trous par jour.

Après une semaine, les fosses sont remblayées uniquement à l'aide de terre de surface et la terre des fonds est répandue sur le champ. On conseille souvent, pour mieux aérer le sol et lui enlever en partie son acidité, de laisser les trous ouverts pendant un ou deux mois. Nous ne saurions conseiller cette pratique car, après un laps de temps aussi long, l'insolation a produit un durcissement des parois dû à la disparition des substances colloïdales du sol et à la compacité de l'argile qu'il contient. On plante ainsi *comme dans un pot* et la plante souffre dès que les radicelles arrivent aux parois qu'elles ne parviennent pas toujours à percer pour trouver les éléments nutritifs qui se trouvent au delà. Quand les réserves nutritives contenues dans le trou sont épuisées, le développement de la plante s'arrête.

La plantation s'effectue par temps humide, après une pluie et, autant que possible, à un moment où les feuilles des jeunes plants sont tombées : ce qui marque un temps d'arrêt de la végétation. Il vaut mieux transplanter en conservant une motte de terre autour des racines ; le pivot et les racines latérales dépassant la motte sont coupés avec un couteau bien tranchant, pour assurer une section nette.

Cependant, si la distance entre la pépinière et le champ ne le permet pas, on transporte et on plante à racines nues, après avoir procédé à l'*habillage*, c'est-à-dire en tranchant une partie du pivot et les racines latérales trop longues ou endommagées. (Fig. 222.) Pour assurer une bonne reprise, on conseille souvent de *praliner* les racines au moment de la plantation. L'opération consiste à tremper les racines dans un récipient contenant une boue liquide formée d'un mélange d'argile, de bouse de vache fraîche et d'eau.

La terre de remblayage des trous se sera tassée, formant une légère dépression qu'on égalise avec le niveau du terrain. On pratique à la bêche un trou suffisant pour y loger les racines et, avec le pied, on tasse la terre contre celles-ci, le collet étant légèrement enterré pour éviter les déchaussements ultérieurs lors des pluies violentes. On recèpe ensuite au niveau du sol, avec un sécateur bien tranchant et un peu au dessus d'un œil. La fiche qui marquait l'emplacement du trou est remise à côté du plant.

Jusqu'à ce que les jeunes mûriers aient acquis un développement suffisant, le terrain peut être utilisé pour des cultures intercalaires de légumineuses vivrières (haricot nain, arachides, soja, etc.) dont les

fanes sont enfouies sur place après la récolte. Ensuite, le terrain est planté d'une légumineuse de couverture *non grimpante* pour ne pas porter préjudice aux arbustes (*Indigofera sp., Leucœna glauca, Cassia sp.*, etc.). La taille périodique de cette couverture et l'enfouissement des fanes se fait lors du binage pratiqué après chaque récolte des rameaux de mûrier. L'enrichissement du sol en azote ne doit

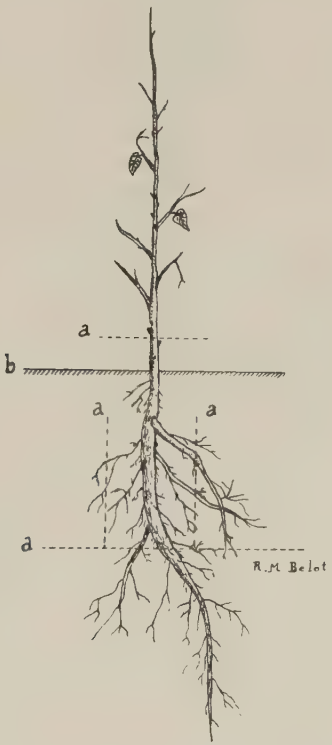


Fig. 222. — Habillage d'un jeune plant de mûrier. Les lignes pointillées *a* montrent comment doivent être coupées les racines avant la transplantation, et la tige après la mise en place. La ligne *b* indique le niveau du sol après transplantation.

jamais être perdu de vue, car c'est un des éléments dont le ver à soie a le plus besoin. « Il résulte, en effet, d'une récente étude de M. Levrat que la matière soyeuse ne serait qu'un produit d'excrétion des matières azotées contenues dans les feuilles. Plus les feuilles sont riches en cette substance, plus grande sera la production de la soie (1). »

La fertilité des mûraies peut être entretenue avec tous les déchets dont on peut disposer et dont on fait un compost en les accumulant dans des fosses : trous de briquetterie, fosses pratiquées pour extraire la terre nécessaire aux constructions en pisé, etc. Parmi les déchets

(1) Ch. Secrétain : *La culture du mûrier en France*, 1927, p. 12.

qui seront recueillis, il faut citer les détritus de plantation, des foyers (y compris les cendres), des débroussements, etc. Le fumier de ferme bien décomposé est certainement le meilleur engrais à appliquer, à raison de 40 à 50 kilos par pied et par an. Malheureusement, son usage ne sait être généralisé.

Au cours des binages, il faut enlever le chiendent là où il existe et éviter de détériorer les racines superficielles des mûriers. Dans le cas où la houe a amené des racines à l'air, il faut les sectionner avec un couteau pour éviter que leur altération ne communique une éventuelle maladie cryptogamique au plant.

Greffage et bouturage. — Le mûrier se greffe très facilement. Les systèmes de greffes les plus employés sont l'écusson, la couronne, l'anneau et la fente. Nous ne nous attarderons pas à décrire les opérations relatives à ces greffes, d'autant plus qu'il est probable que ce mode de multiplication ne sera pas appliqué de sitôt au Congo. Les sujets greffés sont d'ailleurs moins résistants et présentent souvent des défauts : fragilité du plant et feuilles de qualité souvent moindre que celles données par les mûriers francs de pied.

Sous le climat tropical, la greffe n'offre qu'un intérêt secondaire et n'est employée que dans les cas d'adaptation à des circonstances particulières. En effet, presque toutes les variétés de mûrier blanc se multiplient, plus ou moins facilement, par boutures. Certaines se bouturent plus aisément que d'autres. Le mûrier Multicaule et le mûrier Moretti sont dans ce cas. On peut aussi marcotter les mûriers pour obtenir, de branches couchées sur le sol et recouvertes de terre ou de rejets auxquels on fait développer des racines, de jeunes plants enracinés. Mais nous serions tentés de dire, qu'à l'instar du greffage, il s'agit, là aussi, de jardinage.

L'espèce de bouture nous ayant donné le meilleur résultat est la *bouture simple* composée d'un bout de branche aoûtée, pourvu de 4 à 5 yeux, choisi sur un sujet vigoureux, dont le port et la qualité des feuilles ne laisse rien à désirer. Nous avons souvent employé des rameaux qui avaient servi à l'élevage pendant le cinquième âge et qui, après la récolte des cocons, étaient fragmentés en boutures. Ces rameaux, dont on ne retient que ceux qui sont absolument sains, ont approximativement un centimètre de diamètre.

Pour obtenir des coupes nettes, il vaut mieux se servir d'une serpette bien tranchante plutôt que d'un sécateur. La partie inférieure est coupée à angle droit et à un centimètre environ en dessous de l'œil, tandis que la partie supérieure est taillée en biseau à hauteur de l'œil. (Fig. 223.) Toute partie de bois dépassant l'œil supérieur est à supprimer, car ce bois est destiné à mourir et pourrait entraîner la dessiccation de la bouture. De même, trop de bois à la partie inférieure peut amener la pourriture.

Les boutures sont plantées dans de petites rigoles présentant un talus oblique contre lequel on les appuie, à 15 centimètres l'une de l'autre. La terre provenant de la rigole suivante sert à combler la précédente et est tassée contre les boutures. (Fig. 224.) Après enracinement bien établi, elles sont plantées dans la mûraie de la façon dont nous l'avons expliqué pour la mise en place des plants provenant de

Fig. 223. — Bouture du mûrier.

semis. Cette façon de procéder assure une plantation régulière, c'est-à-dire composée de plants d'un développement uniforme. On peut aussi planter les boutures directement en place, dans les trous de plantation et remplacer, après un certain temps, celles qui n'auraient pas repris.

Avant d'entreprendre le bouturage *sur place,* il est à conseiller de faire un essai avec la variété de mûrier choisie, pour se rendre compte des pertes et planter en conséquence. Enfin, les recommandations suivantes ne sont pas inutiles :

— Le bois doit se reposer avant d'être détaillé en boutures. Les rameaux sont, avant usage, entreposés une quinzaine de jours dans un endroit frais et ombragé. Les boutures sont coupées et les sections largement saupoudrées de cendres de bois. Le lendemain ou le jour suivant, si le temps est favorable, c'est-à-dire couvert ou humide, les boutures sont plantées.

— Pour prélever les rameaux destinés au bouturage, il vaut mieux attendre l'arrêt de la végétation. Sinon, *couper* les feuilles sans abîmer les yeux.

— L'œil supérieur de la bouture doit affleurer la surface du sol. La terre est ensuite tassée autour de la bouture et légèrement buttée au dessus d'elle. Pour éviter une évaporation intensive, on place sur cette butte, quelques poignées d'herbe sèche.

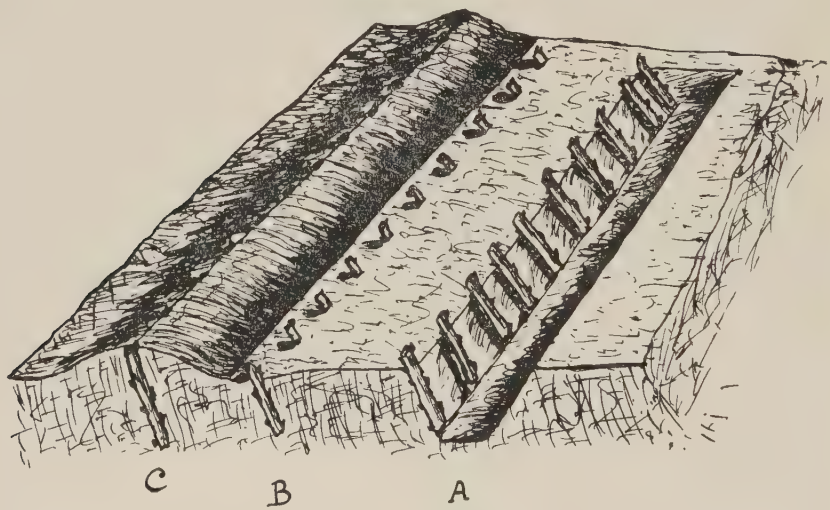


Fig. 224. — Plantation de boutures en rigoles (d'après MAILLOT et LAMBERT).

A. Rigole ouverte et disposition des boutures contre la paroi oblique.
B. Rigole remblayée.
C. Boutures buttées jusqu'à l'œil terminal.

Variétés de mûrier blanc. — Le mûrier appartient à cette classe de végétaux qui développent ce qu'on a très justement appelé des *formes* ou des *variétés géographiques*. Dans les contrées où se pratique la sériciculture, on pourrait presque dire que chaque région a ses variétés locales. D'où une classification embrouillée et une grande difficulté pour les déterminations.

Quelques types, cependant, conservent assez de fixité pour qu'on les reconnaisse aisément. Ce sont, en ordre principal :

Le *mûrier rose (Morus alba rosea)* : Feuilles grandes et entières, cordiformes, fines, fermes et face lustrée. Quand elles sont très jeunes, elles ressemblent assez aux feuilles (folioles) de rosier. Pétiole rosé. Fruits blancs ou rouges. Convient aux terrains plutôt secs. Variété la plus recommandable pour l'élevage. Les feuilles de cette variété se déchirent facilement sous l'action des vents violents.

Le *mûrier Moretti (Morus alba Moretti)* : Très grandes feuilles entières à base large, terminées par une longue pointe, bords dentés;

excellentes pour l'élevage à condition de ne pas attendre qu'elles soient trop âgées, car elles deviennent alors très coriaces (fig. 225). Elles sont assez distantes l'une de l'autre sur les rameaux. Fruits blancs ou roses. L'écorce est *lisse* et *grise*, alors que celle des autres variétés est rugueuse et d'un *brun rougeâtre* (1). Reprend très facilement de bouture et se reproduit avec assez de fidélité par semis. Convient à toutes les terres de qualité moyenne, à sous-sol sain.

Le *mûrier blanc à fruits noirs (Morus alba fructu nigro)* : Feuilles entières à bords dentés et à nervures très apparentes. Excellente variété, aimant surtout les terres argileuses. Elle ne se reproduit pas bien de semis.

Le *mûrier du Japon (Morus alba Japonica)*, que nous avons récemment introduit, est encore trop jeune pour que nous puissions

Fig. 225. — Feuilles de mûriers *Moretti* croissant dans divers terrains et expositions.

causer de ses caractéristiques et de ses qualités. Venu de semis, il pousse avec une grande rapidité et donne des feuilles largement lobées qui semblent fines et fermes et conviendront probablement très bien à l'élevage.

Le *mûrier sauvageon (Morus alba vulgaris tenuifolia)*, provient toujours de semis et donne des feuilles petites, très découpées et très bonnes pour l'élevage (fig. 226). On l'emploie aux deux ou aux trois premiers âges seulement, la petitesse des feuilles les rendant peu avantageuses par la suite. Ce mûrier aime les sols secs, profonds, caillouteux. Le vent et la grêle font, chez lui, moins de dégâts que chez les autres variétés.

Le *mûrier Multicaule (Morus alba latifolia)*, dont nous parlerons plus longuement, parce que c'est celui qu'on trouve le plus souvent au Congo et qui s'y est acclimaté d'une façon parfaite.

(1) A. Mozziconacci : *Ibid.*, p. 211.

D'après une expérimentation déjà vieille, les variétés de mûrier sont de valeur inégale pour l'élevage. Mais nous pensons que la valeur d'une variété réside moins dans la qualité intrinsèque de ses feuilles que dans sa facilité d'adaptation à un climat et à un sol donnés et de sa productivité dans ces conditions. En d'autres termes, une variété produisant dans un endroit déterminé d'excellentes feuilles, mais en quantité beaucoup moindre qu'une autre variété à feuilles un peu moins bonnes, vaut économiquement moins que cette dernière.

Le mûrier Multicaule. — Dans la liste des variétés méritantes du mûrier blanc, cultivées en vue de l'élevage des vers à soie, le mûrier Multicaule est classé parmi les derniers. On s'accorde généralement à lui attribuer la cinquième ou la sixième place, le faisant précéder

Fig. 226. — Feuilles de mûriers sauvageons divers.

des mûriers Rose, Colombasse, Colombassette, Romain, Moretti et Sauvageon, et le faisant suivre des mûriers Lhou et de Tartarie.

Il est cependant des cas où cette classification peut être, non pas renversée, mais seulement modifiée par suite de circonstances inhérentes au climat, à la production foliacée dans un milieu particulier, etc. Il en est donc des variétés de mûrier comme des races de vers à soie : les circonstances locales déterminent les variétés économiquement intéressantes.

Le signalement du mûrier Multicaule établi par M. Ch. Secrétain est le suivant (1) :

« *Caractères.* — Originaire de Chine, ce mûrier fut importé des Iles Philippines, en France, vers 1821, par un naturaliste nommé Perrotet, d'où le nom de « mûrier des Philippines » qu'on lui donne parfois. Mathieu Bonnafous, qui l'introduisit en Piémont dix ans plus tard, le nomma « mûrier à capuchon » *(Morus cucullata)* à cause de

(1) Ch. Secrétain : *Le Mûrier*, 1934, pp. 12 et 13.

la forme concave de ses feuilles. Arbre de 5 à 7 mètres de hauteur, à racines traçantes, d'où s'élèvent ordinairement plusieurs tiges rameuses, ce qui a fait donner à cette variété le nom de « Multicaule », c'est-à-dire à tiges multiples.

» Végétation remarquable. En moins d'un an ses tiges atteignent 2 mètres de hauteur et ses feuilles 20 centimètres de long sur 10 centimètres de large.

» Feuilles larges, flasques, bombées, en forme de capuchon, cloquées, comme gaufrées en dessus; tendres, dentées, crénelées sur les bords; fortement attachées au rameau et très écartées les unes des autres sur les branches. Se flétrissent vite. Le vent les déchire et les froisse. Variété précoce.

Fig. 227. — Feuilles de mûrier Multicaule. La petite feuille lobée provient d'un mûrier croissant dans un terrain envahi par le chiendent.

» *Sol et culture*. — Supporte très bien la taille. Se multiplie très bien par bouture et par marcotte. Sa tendance à repousser du pied rend ce dernier mode de multiplication très pratique. Forme à cultiver en haie ou en prairie.

» Vient admirablement dans les terrains frais et profonds, car à l'encontre des autres variétés, il ne redoute pas l'humidité du sol. Le planter dans les endroits chauds et abrités. »

A cette description, valable surtout pour les climats tempérés, nous ajouterons les remarques suivantes, fruit de nos observations à la Colonie.

Le mûrier Multicaule supporte difficilement l'ombre. Le terrain où il est planté demande à être purgé des herbes à racines rhizomateuses, tels le chiendent et le cynodon qui, par le feutrage qu'elles forment, empêchent la bonne aération du sol. Une végétation herbacée dense arrête sa croissance et modifie le système foliacé. De grandes et entières, les feuilles deviennent petites et se lobent profondément.

Cette modification est tellement poussée qu'on hésite parfois à reconnaître, dans ces conditions, la variété cependant bien typique (fig. 227).

Le mûrier Multicaule se rencontre assez communément dans certaines régions Nord et Nord-Est du Congo belge, où il sert à faire des haies fruitières *(zériba)* chez les Européens et parfois même chez les indigènes. Son introduction dans cette partie du Congo semble être assez récente, puisque les dialectes locaux ne le comprennent point dans leur vocabulaire. Dans la région d'Aba, un nom, *semine*, qui veut dire « arbre donnant des fruits comestibles », commence cependant à lui être appliqué et se généralisera probablement dans les années à venir.

Les missionnaires protestants d'origine américaine et peut-être quelques commerçants hellènes, semblent avoir été les propagateurs de ce végétal qui fut sans doute importé de la côte Est d'Afrique.

Nous l'avons rarement rencontré sous forme arbustive, probablement parce qu'il est soumis à une taille plus ou moins régulière qui limite sa hauteur ou parce qu'il est souvent brouté par les chèvres. Le tronc le plus fort que nous ayons remarqué, spécimen d'une dizaine d'années, mesurait 2 mètres de haut et 40 centimètres de circonférence.

Il peut être taillé jusqu'à six fois dans le cours de l'année et donne des pousses de plus d'un mètre deux mois après la taille. Ces pousses sont garnies de grandes feuilles entières ou lobées et fines, qui durcissent assez rapidement suivant la saison, si bien que lors des élevages, vers le cinquième âge, les rameaux âgés de 2 1/2 à 3 mois, ne sont plus utilisables qu'aux deux tiers. On a donc intérêt à ne pas attendre ce vieillissement, d'autant plus que l'âge de la feuille a une grande importance sur la production soyeuse.

Le mûrier Multicaule se prête très bien à la forme naine et à la taille en cordon. Les bourgeons rejettent en quantité formant, si on n'y prend garde, un buisson touffu dont on a intérêt à aérer le centre en ébornant les bourgeons en surnombre ou en taillant en forme de gobelet *très évasé*.

Taille des mûriers et production des diverses formes. — Dans les régions tropicales le mûrier rejette après la taille d'une façon pour ainsi dire continue. La forme adoptée pour la formation de l'arbre influe sur la valeur nutritive des feuilles, puisque des modifications plus ou moins importantes interviennent dans la composition de la sève, suivant la distance qu'elle parcourt à partir des racines. D'autre part, la facilité de cueillette des feuilles par une diminution de la fatigue des récolteurs, encourage aussi l'adoption d'une forme déterminée.

La culture du mûrier en arbre ou *haute tige* (1) est de plus en plus délaissée en faveur des formes naines qui rapportent vite, ont

(1) Les mûriers *haute tige* sont ceux dont la tête est formée à 1m50 ou 2 mètres du sol. La formation de l'arbre sous cette forme est assez longue et la cueillette des feuilles s'effectue le plus souvent à l'aide d'échelles.

l'avantage de pousser dans des terrains peu profonds par suite de la modification du système radiculaire qui, de pivotant, devient traçant et enfin donnent de meilleures feuilles pour l'élevage, d'où une meilleure récolte de cocons.

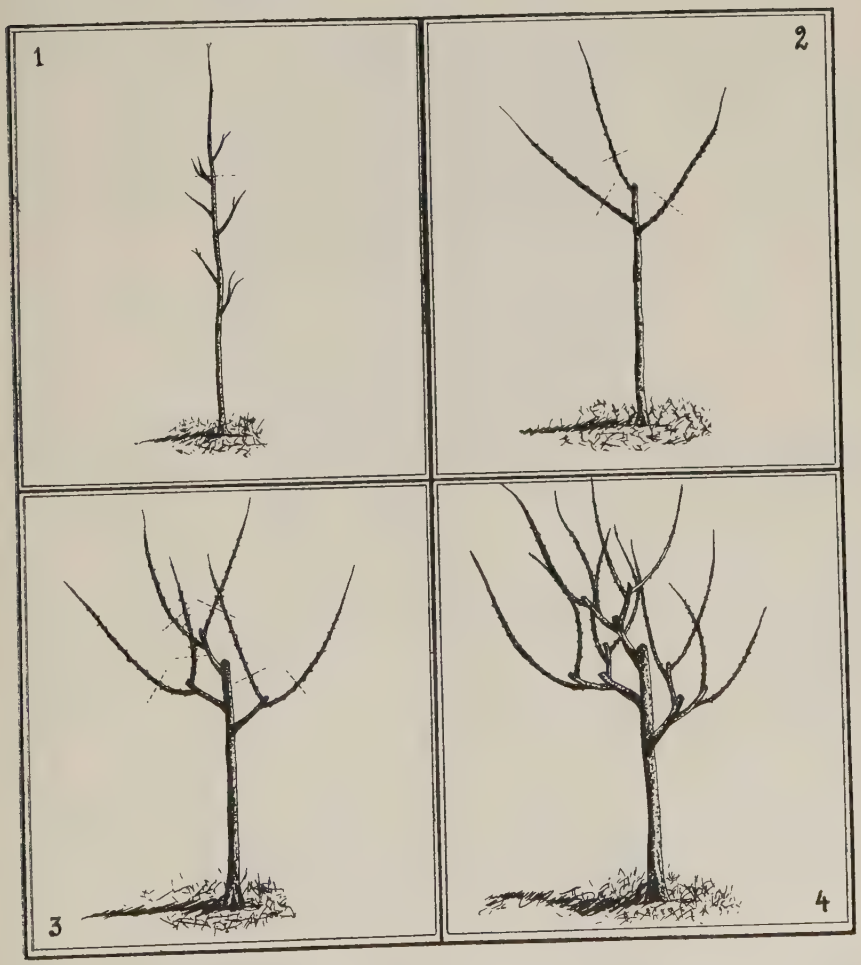


Fig. 228. — Taille de formation d'un mûrier nain.
Les lignes pointillées indiquent les points de taille.

1. Formation de la tête à hauteur voulue.
2. et 3. Tailles successives.
4. Formation définitive: les rejets sont taillés sur leur empattement pour servir à l'élevage.

La charpente d'un arbre est formée par les branches principales supportées par le tronc. La *taille de formation* assure un équilibre qui n'existe pas toujours à l'état de nature. De plus, en assurant une certaine aération du centre de la masse feuillue, elle modifie le développement et la qualité des feuilles.

Pour former un mûrier nain on profite d'une période de repos de la végétation (chute des feuilles) pour couper, à hauteur d'un œil

et à 50 ou 60 centimètres du sol, la tige principale (tronc) d'un jeune mûrier. Plusieurs yeux ne tardent pas à s'ouvrir, donnant naissance à des bourgeons qui formeront des pousses dont on ne conservera que les trois ou quatre supérieures, bien opposées les unes aux autres. Les autres seront supprimées.

Lors d'un second arrêt de la végétation, si les branches ont acquis un développement suffisant, on les taille à environ 15 centimètres de leur empattement, près d'un œil qui se développera latéralement. Cet œil et un autre qui lui fera pendant donneront deux branches qui seront elles-mêmes taillées par la suite à environ 20 centimètres de leur base pour donner un second étage. On peut, par la suite, former un troisième étage (fig. 228).

Fig. 229. — Mûrier taillé en forme mixte nain-cordon.
Les cordons sont ici maintenus par des ligatures fixées à des piquets fixés en terre.

Pour l'élevage, on taille toutes les pousses qui se développent sur ces branches et on supprime toujours les rejets adventices ou ceux qui ont tendance à pousser vers le centre du *gobelet* ainsi formé. C'est ce qu'on appelle la *taille* de production.

Il est à conseiller d'entourer la mûraie d'une *haie* constituée par des boutures ou des plants de mûriers sauvageons dont le développement, qui laissait à désirer, les a fait rejeter pour la plantation régulière. On les plante en ligne à 25 ou 30 centimètres l'un de l'autre. On laisse pousser jusqu'à la hauteur voulue (ordinairement 80 centimètres) et on maintient cette hauteur, de même qu'on limite la largeur, par la taille. Les rejets ainsi coupés servent à l'alimentation des vers aux premiers âges.

Une forme, le *cordon,* assure une abondante production de feuilles. Elle s'obtient en coupant le tronc à environ 30 centimètres du sol. Deux pousses latérales sont conservées et recourbées horizontalement à environ 60 centimètres du sol. Ces branches sont maintenues le long d'un fil de fer ou attachées à trois ou quatre piquets

enfoncés dans le sol. Des rejets très nombreux se développent, qui sont taillés très courts pour l'élevage. Les branches ont environ deux mètres de long et, sur la moitié de leur longueur, les cordons se rejoignent, c'est-à-dire qu'ils courent parallèlement.

Fig. 230. — Mûriers Multicaules taillés sous la forme mixte nain-cordon, une semaine après la taille.

Nous appliquons avec succès une forme mixte, *nain-cordon,* qui assure une production de feuilles intensive. Les jeunes plants sont recépés à 10 ou 15 centimètres du sol, de façon à former quatre ou

Fig. 231. — Mûriers Multicaules taillés sous la forme mixte nain-cordon, un mois et demi après la taille.

cinq tiges dont deux sont conduites en cordon et les autres, traitées comme les mûriers nains, forment un buisson à rejets très nombreux qui servent aux deux derniers âges. Les pousses du cordon assurent l'alimentation des jeunes vers (fig. 229 à 232).

Pour obtenir très rapidement une bonne production de feuilles, on peut aussi cultiver les mûriers en *prairie*. Un sol fertile et régulièrement fumé et biné est nécessaire pour soutenir la végétation. Les plants ou les boutures sont placés à 60 centimètres l'un de l'autre sur des lignes écartées de un mètre. Les rejets sont toujours coupés *rez-terre*.

Nous avons signalé que le mûrier Multicaule se taille dans la région d'Aru tous les deux mois environ. Par leur longueur et la consistance de leurs feuilles, les pousses de cet âge conviennent très bien pour l'élevage aux rameaux. Cependant, à ce rythme, la vie d'une mûraie ne peut être de longue durée. A la longue, la qualité des feuilles s'en ressent aussi si on ne rend pas au sol, par une fumure substantielle, les éléments qui lui sont enlevés. Il est probable que la dégénérescence des races de vers à soie constatée dans certaines régions séricicoles n'a pas d'autre origine que cette exploitation intensive des mûriers, dont la végétation n'est soutenue par aucun engrais. Aussi conseillons-nous de diviser la mûraie en deux parcelles alternativement exploitées d'année en année.

Fig. 232. — Mûriers Multicaules taillés sous la forme mixte nain-cordon, deux mois après la taille.

Dans la plupart des traités de sériciculture on trouve des estimations de production de feuilles, suivant les formes de mûrier adoptées. Nous ne commettrons pas l'imprudence de citer ces chiffres, car notre expérience de cette culture au Congo belge est encore trop récente et les conditions locales diffèrent trop entre elles. La consommation de feuilles d'un élevage d'une once de 25 grammes est sensiblement la même qu'en Europe. Suivant la saison, il faut compter environ 800 à 1,000 kilos de feuilles. Les éducations marchent plus vite en période chaude et sèche ; la quantité de feuilles serait moindre dans ce cas, mais les pertes de feuilles résultant de l'inutilisation par suite du séchage maintiennent à peu près cette moyenne.

Il faut aussi tenir compte de ce que, suivant la saison, la repousse n'a pas une rapidité égale. C'est ainsi que nous comptons au Mont Hawa de cinq à dix mûriers Multicaule taillés en nain-cordon et âgés de 4 à 5 ans pour assurer la production de un kilo de cocons. Comme on le voit, il est difficile de donner des indications très précises au sujet de la surface à planter. L'expérience portant au début sur quelques grammes de graines, permettra vite d'acquérir les données nécessaires et constituera certainement le meilleur guide, eu égard à toutes les conditions spéciales. Il faudra toujours prévoir un tiers de feuilles en plus de la quantité jugée nécessaire pour parer aux accidents possibles (grêle, etc.).

Sur la base que nous avons indiquée, les années où il est exploité, chaque pied de mûrier représente un revenu annuel brut d'environ 5 francs.

Enfin, nous pensons qu'il est inutile de faire remarquer que l'exploitation rationnelle des mûriers telle que nous venons de l'exposer, sera d'ici plusieurs années chose impraticable dans le cadre de la séricicuture indigène. Ils seront soumis, sans grand danger d'ailleurs, mais aux dépens de leur productivité à une taille irrégulière dont ils s'accomodent également.

Maladies et parasites des mûriers. — Avant d'entreprendre la description des maladies physiologiques et des parasites animaux ou végétaux qui attaquent les mûriers sous les divers climats où ils sont cultivés, nous nous empresserons de dire qu'au Congo belge nous n'avons jusqu'à présent relevé qu'un petit nombre de ces maladies ou accidents. Ce sont la *Chlorose,* la *Rouille* et le *Blanc des feuilles* et un insecte suceur de sève qui ne s'établit que sur les branches des mûriers non taillés.

Les sauterelles ne semblent pas à craindre : nous en avons vu un nuage s'abattre dans une mûraie et en repartir le lendemain sans avoir touché aux feuilles, mais après avoir dévoré, jusqu'au dernier brin, l'herbe qui la tapissait.

L'*amadouvier (Polyporus hispidus)* est un champignon spongieux et sans pied qui se développe contre le tronc des mûriers (fig. 233). Son mycélium a pénétré dans l'arbre à la faveur d'une plaie de taille ou d'une gerçure de l'écorce. Le bois est désorganisé et l'arbre meurt. Il faut enlever tout le bois attaqué en taillant jusqu'aux tissus sains et badigeonner la plaie avec une solution de sulfate de fer à 50 p. c. ou du goudron. Ne pas prélever les feuilles jusqu'à ce que l'arbre ait repris une bonne vigueur.

Le *Blanc* des feuilles (*Ovulariopsis Moricola* Delacroix) est un oïdium qui, au Congo, attaque fortement les feuilles pendant les mois secs. La face inférieure se recouvre d'un feutrage grisâtre qui constitue la fructification du cryptogame. Toutes les variétés de mûrier

ne sont pas réceptives au même titre et même certains plants semblent, à côté d'autres de la même variété, relativement indemnes.

Qu'elles soient attaquées par le Blanc ou par la rouille, dont nous parlerons plus loin, les feuilles vieillissent et durcissent prématurément par jaunissement, tandis que leur surface utile se restreint, puisque les vers ne consomment pas les parties qui sont trop atteintes. Les déchets et les litières augmentent donc proportionnellement, mais la consommation de ces feuilles n'altère cependant pas la santé du ver à soie. Le meilleur remède est encore de faire consommer les feuilles, alors qu encore jeunes elles ne sont pas trop altérées.

Fig. 233. — Amadouvier (*Polyporus hispidus*) sur une branche de mûrier. Le mycélium a pénétré dans le bois par la plaie de taille se trouvant au-dessus.

Borer. — M. Bredo, Entomologiste, nous a signalé avoir rencontré, à Bangassou (A. E. F.), des mûriers dont il n'a pu préciser la variété, qui étaient attaqués par des *borers*, insectes xylophages creusant des galeries dans le bois.

Le *Callimatium venustum* est un beau longicorne dont les larves, dans l'île de Madagascar, creusent leurs galeries dans la moëlle des branches et même dans le tronc des mûriers. Les dégâts sont surtout limités aux mûriers non taillés régulièrement.

La *chlorose* est une maladie qui se reconnaît à l'aspect chétif de l'arbre atteint, lequel ne donne que des feuilles rabougries et jaunes. Elle est due à diverses causes, pas toujours bien définies : compacité du sol ; manque d'aération ; pivot arrêté dans son développement par

une masse dure (roche) ; excès d'humidité ; pauvreté du sol en éléments nutritifs ou en fer ; mauvaise assimilation, par défaut de catalyseur, de quelques éléments minéraux, etc.

Les remèdes suivants peuvent être essayés : binage soigné autour de l'arbre et addition de cendres et de charbon de bois à la terre ;

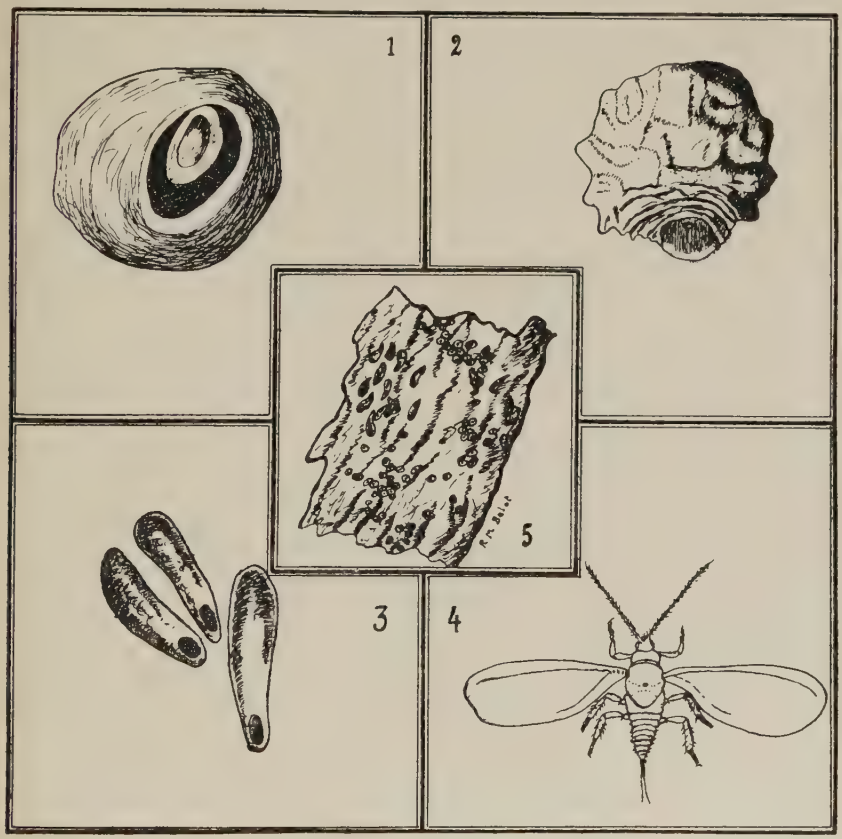


Fig. 234. — *Diaspis pentagona.*

1. Bouclier femelle (d'après Ch. Secrétain).
2. Femelle adulte (d'après Ch. Secrétain).
3. Follicules mâles (d'après Ch. Secrétain).
4. Mâle (d'après F. Lambert).
5. Fragment de jeune écorce attaquée par le *Diaspis pentagona*.

arrosage avec une solution de sulfate de fer (2 grammes par litre) ; fumure copieuse. Un traitement simple et qui nous a souvent donné d'excellents résultats, est l'arrosage copieux, après houage profond des environs du plant malade, avec une solution de biborate de soude (borax), à raison de 1 gramme pour 120 litres d'eau. Le bore ainsi amené ranime, par catalyse, les fonctions assimilatrices du végétal. Une quantité de borax supérieure à celle indiquée serait inutile, un catalyseur n'agissant que par sa seule présence et non par sa masse.

Si aucune amélioration n'est obtenue, il faut incriminer une cause physique et remplacer le plant après avoir excavé le sol et remplacé la terre par une autre, plus substantielle.

Le *Diaspis pentagona* est une petite cochenille originaire du Japon qui attaque plusieurs végétaux et aussi les mûriers. Ses dégâts sont spécialement importants en Italie. On reconnaît la présence des parasites sur les branches ou les jeunes troncs, aux nombreuses petites écailles gris clair sous lesquelles ils vivent. « Les femelles, de couleur jaune orangé, dépourvues d'ailes, se dissimulent sous des écailles arrondies, de couleur blanc grisâtre, ayant un millimètre de diamètre. Les mâles ont deux ailes. Ils sont logés à l'intérieur d'une petite coque de couleur blanche, longue de 4 à 5 millimètres (1). » (Fig. 234.)

Ces insectes, dont l'accroissement est prodigieux, se nourrissent, à l'abri de leur bouclier, de la sève des arbres qu'ils finissent par tuer en les épuisant. On lutte contre ces parasites par l'application d'une émulsion d'huile de goudron, de carbonate de soude et d'eau ou par hyperparasitisme, soit donc en les faisant exterminer par un autre insecte qui est leur ennemi naturel.

La *gangrène* est une carie des tissus ligneux. Elle débute à l'extrémité des rameaux et se propage petit à petit vers le tronc qu'elle endommagera si on n'a pris soin de supprimer toutes les parties atteintes en taillant jusqu'aux tissus sains.

La *gommose baciliaire* est une maladie microbienne due à la présence, dans les tissus des feuilles et des rameaux, surtout à leur extrémité, de bacilles dénommées *Bacterium Mori*. Le sommet des rameaux attaqués « se courbe en forme de crosse » (2). Des taches jaunâtres ou brunes plus ou moins foncées, souvent allongées et laissant suinter une gomme visqueuse, se développent sur les parties attaquées. Le seul remède consiste à supprimer les parties atteintes bien au dessous des manifestations morbides et à les détruire par le feu.

La *grêle* cause souvent des dégâts importants aux mûriers dont elle abîme les feuilles et même les rameaux. Les feuilles atteintes sont impropres à la consommation et il faut tailler tous les rameaux dont l'écorce aurait été blessée.

L'*hydropisie* est une maladie caractérisée par une surabondance de sève. L'arbre dépérit et ne donne plus que des feuilles petites, rares et souvent jaunâtres. La moindre blessure faite au tronc ou aux rameaux, laisse couler la sève en abondance. L'arbre peut être guéri par une saignée faite vers le bas du tronc au moyen d'une tarière pénétrant obliquement, de bas en haut, jusqu'au milieu du tronc.

Les *lichens* et les *mousses* se développent surtout sur les vieux pieds mal entretenus. Il suffit de les racler et de blanchir les troncs nettoyés, au lait de chaux, ce qui empêchera leur réapparition.

(1) Ch. Secrétain : *Le Mûrier*, 1934, pp. 45 et 46.
(2) Ch. Secrétain : *Le Mûrier*, 1934, p. 47.

La *maladie noire,* aussi appelée « feu volant », est une maladie des rameaux qui atteint les branches groupées d'un même côté de l'arbre. Les branches attaquées ont leurs feuilles desséchées et le bois couleur brun foncé, ce qui a fait comparer les effets de la maladie aux ravages qu'aurait causés un feu passant à cet endroit, d'où le nom commun de « feu volant ». Le mal est dû à un champignon qui peut attaquer un côté du tronc. Toutes les parties atteintes sont à tailler et à incinérer. Les plaies sont recouvertes avec une solution concentrée de sulfate de fer ou de goudron.

La *maladie rouge* est une autre maladie des branches, caractérisée par le fait que certains rameaux, disséminés au hasard et non groupés d'un côté, comme dans le cas précédent, se dessèchent, alors que les autres végètent normalement. Un champignon, le *Nectria cinnabarina,* pénètre dans le rameau par les bourgeons qui furent détruits par la gelée. Son envahissement détermine le dessèchement de la partie se trouvant en dessous du point de pénétration. Etant donnée l'origine du mal, il n'y a vraisemblablement pas lieu de craindre son apparition au Congo.

Le *pourridié* est dû au mycélium d'un champignon (*Agaricus melleus* ou *Armillaria mellea*) qui se développe uniquement sur les racines du mûrier. Les filaments cheminent à la surface des racines, y pénètrent, attaquent et désorganisent les tissus intérieurs (fig. 235). Ils rampent dans le sol et atteignent les racines des mûriers voisins.

Ce champignon cause, en Europe, des dégâts importants aux mûraies établies en terrain humide. Le mûrier atteint dépérit et meurt plus ou moins rapidement. L'examen des racines permet, grâce au feutrage des filaments, de reconnaître la cause du mal. Toutes les racines sont extirpées et brûlées. Le trou creusé est remblayé avec la terre extraite, à laquelle on a incorporé une forte dose de cendres et de charbon de bois ou de chaux. On évite de replanter à cet endroit, avant plusieurs années. Certaines variétés de mûrier (Moretti, Lhou, etc.) sont renommées comme étant résistantes aux attaques du pourridié.

Le *Ptyelus grossus F.* — Dans la région d'Aru, les larves d'un insecte, le *Ptyelus grossus F.,* suivant la détermination de M. l'entomologiste Bredo, se nourrissent de la sève de divers végétaux et aussi de celle des mûriers. Les insectes s'assemblent en un point d'une branche et piquent l'écorce pour sucer la sève. La présence des larves est signalée par un bouillonnement, une salive aérée, dont ils s'entourent. Au Mont Hawa, ils se trouvaient en quantité sur des ricins de variétés importées et plantés à proximité de la mûraie. La disparition des ricins et une taille régulière des mûriers les ont fait complètement disparaître.

La *rouille* est une maladie des feuilles très fréquente au Congo pendant les mois humides. Les feuilles atteintes présentent des taches brunes irrégulières. Les feuilles sont surtout attaquées lorsqu'elles

ont acquis un certain développement. D'autre part, cette maladie se développe surtout sur le feuillage des mûriers qui ne sont pas régulièrement taillés.

Utilisations diverses du mûrier. — Indépendamment de l'usage fait de ses feuilles pour l'élevage des vers à soie, le mûrier blanc connaît d'autres utilisations qui sont plus ou moins connues, suivant les contrées où il est cultivé.

Fig. 235. — *Agaricus melleus* (Pourridié).

1. Touffe de champignons au pied d'un mûrier mort du Pourridié.
2. Fragment de racine attaquée montrant les filaments du champignon qui cheminent à sa surface.

Les *feuilles fraîches*, cuites ou sèches (fourrage), constituent un excellent aliment pour le gros et le petit bétail et particulièrement pour les moutons. Elles favorisent la lactation et sont plus riches en éléments nutritifs que les meilleurs fourrages. On peut les ensiler en y mélangeant du sel à raison de 1 p. c. et en exerçant, à la surface du tas, une pression moyenne de 1.000 kilos par mètre carré, obtenue par le poids de pierres, de terre, etc. (1).

En médecine humaine, on emploie les feuilles comme diurétique : infusion de 30 gr. par litre d'eau ou extrait fluide, 8 à 16 gr.

Les *fruits* servent à préparer des boissons très rafraîchissantes, tel un sirop qu'on mélange à l'eau et qui possède des propriétés diurétiques et adoucissantes marquées. Il est aussi employé dans les

(1) A. Mozziconacci : *Ibid.*, p. 238.

maux de gorge et les affections inflammatoires. Par fermentation, on retire des fruits une boisson vineuse, ainsi qu'une eau-de-vie très appréciée et qui est obtenue de la même manière que celle des cerises. Cent kilos de mûres donnent environ 5 litres d'eau-de-vie à 50°. Le vin de mûre, qui aigrit facilement, peut être utilisé comme vinaigre. Les mûres sont employées en pâtisserie (tartes) et on en fait aussi un sirop dur, très savoureux, à étendre sur le pain en guise de confiture. Enfin, elles sont recherchées par les oiseaux et les porcs.

Le *bois* de mûrier est jaune, solide et peu attaqué par les insectes. On en fait des manches d'outils, des douves de tonneaux, des meubles, des embarcations, des sculptures, etc. Les rejets peuvent s'employer en vannerie pour faire des clayons et des paniers. Le mûrier est très apprécié comme bois de chauffage et vaut le chêne pour la chauffe des fours et des foyers. Pendant la guerre, on s'est vu, en Syrie et ailleurs, dans l'obligation d'utiliser les mûriers pour l'alimentation des locomotives, par suite de la pénurie de charbon. Dans ce pays, on estime qu'un tiers des mûriers existants fut ainsi détruit, créant, par la suite, un grand préjudice aux paysans victimes de ces réquisitions. Le bois contient aussi des matières amylacées qui, par fermentation et distillation, laissent environ 2 p. c. d'alcool.

L'*écorce* des rameaux d'un ou de deux ans donne, après rouissage ou traitement chimique approprié, et dans la proportion moyenne d'un cinquième du poids de l'écorce sèche, une jolie filasse, fine et soyeuse, dont les fibres mesurent environ 30 microns de diamètre, sont de longueur variable suivant le procédé d'extraction mis en œuvre et possèdent une résistance largement supérieure à celle du coton.

En Italie, un procédé chimique est appliqué pour le traitement des écorces de mûrier, en vue de l'obtention d'une fibre courte pouvant être mise en œuvre par les machines textiles traitant le coton. La fibre obtenue mesure en moyenne 13 millimètres de long et donne, après filage, le *Gelsofil*, dont l'Italie peut produire annuellement 25 millions de kilos, provenant de la simple récupération d'une matière à laquelle on n'attachait pas d'importance jusqu'ici. On tire aussi des écorces, des liens très solides et souples dont on fabrique, dans certaines régions (Grèce), des semelles d'espadrilles, des nattes, etc.

On utilise également ces fibres pour faire, en Chine et au Japon, un papier de grande valeur qui, actuellement encore, est souvent le produit d'une industrie domestique datant de plusieurs siècles. Ce papier mince, particulièrement résistant, est connu, au Japon, sous les noms de *Takamatsu*, *Tosatengujo* ou *Yoshina*. Ces pays en exportent de grandes quantités destinées à la fabrication des stencils pour machine à écrire.

De la *racine*, on extrait une matière colorante jaune, solide à la lumière. L'écorce de la racine est employée en décoction (6 p. c.) comme vermifuge purgatif contre les helminthes et surtout les tænias. Une décoction plus faible (1/2 p. c.) est tonique et dépurative.

Cette rapide énumération des utilisations du mûrier montre que peu de végétaux peuvent rendre à l'homme autant de services et on comprend mal l'oubli dans lequel il semble avoir sombré, même dans les contrées où on pratique l'élevage du ver à soie et où on ne le considère généralement que comme porteur de feuilles.

Conclusions.

En exposant, d'une façon simple, les résultats obtenus au Congo belge dans le domaine séricicole et en montrant les possibilités auxquelles on peut atteindre en usant de méthodes d'élevage appropriées aux exigences locales, nous pensons avoir rendu service à notre pays et à sa belle Colonie.

La soie est une matière première aussi utile qu'indispensable et qu'un pays qui en a les moyens ne doit pas négliger de produire. Etre entièrement tributaire de l'étranger pour un produit nécessaire présente, dans certaines circonstances, de graves inconvénients. Il n'est pas, dans les conditions ordinaires, malaisé de se procurer des tissus de soie, c'est-à-dire de la matière transformée, tandis qu'on assiste à la « chasse aux cocons ».

Les conditions dans lesquelles peuvent être produits les cocons, dans certaines régions de la Colonie, classent la sériciculture parmi les activités agricoles les plus lucratives, tant pour l'indigène, petit producteur, que pour le colon européen, moyen producteur forcé de tirer ses ressources vitales de plusieurs domaines, afin de se garantir des risques créés par l'instabilité des marchés.

Pour ce qui nous regarde, le but à poursuivre n'est pas de concurrencer qui que ce soit, mais bien d'assurer l'indépendance de nos besoins nationaux dans certaines catégories de produits soyeux qui nous sont indispensables et que nous ne pourrons d'ailleurs nous procurer, à l'avenir, qu'avec des difficultés toujours croissantes.

La main-d'œuvre rurale saisonnière se fait, dans les pays séricicoles européens, de plus en plus rare et exigeante. L'Extrême-Orient connaît des séismes ou des troubles politiques périodiques, dont les répercussions retentissent sur le marché de la soie, au détriment du consommateur.

La sériciculture quittera l'Occident dans un avenir plus ou moins éloigné et ne pourra qu'emprunter deux chemins encore ouverts pour elle : l'Amérique du Sud et l'Afrique. Personnellement, nous verrons, dans cette réalisation, la récompense de nombreuses années d'efforts et de recherches.

Nous terminons ces lignes en remerciant vivement tous ceux qui, à un titre quelconque, se sont intéressés à notre œuvre et nous ont permis de l'amener au point où elle se trouve, c'est-à-dire en présence de perspectives d'avenir.

Notes et Actualités

Attribution du prix Simon-Daniel Barman 1938

Le prix Simon-Daniel Barman vient d'être attribué à M. l'Abbé Baeyens, professeur à l'Université de Louvain, directeur de l'Institut pédologique de cette Université, membre de l'Association Internationale de la Science du Sol.

M. le Professeur Baeyens a été proclamé lauréat du Prix Barman pour son remarquable travail publié par l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (1).

C'est la première fois depuis sa fondation que le Prix Barman — dont le montant s'élève à 20,000 francs — est attribué en entier. Jusqu'à présent, les travaux soumis au jury, bien que souvent importants et d'un intérêt considérable, ne parurent pas remplir toutes les conditions formulées dans le règlement, conditions qui ont pour effet de circonscrire très étroitement les possibilités d'attribution du prix.

M. Baeyens s'est spécialisé dans l'étude des sols. Il a étudié les méthodes modernes d'investigation pédologique par des séjours en Allemagne, au Danemark, en Hollande et en Angleterre. Professeur à l'Université de Louvain, il y fonda l'Institut pédologique qu'il dirige.

En 1934-1935, il fut chargé par l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac) de se rendre au Congo pour y prospecter les terrains de diverses régions. Il préleva au cours de cette expédition des milliers d'échantillons de terre qui furent étudiés à l'Institut pédologique de l'Université de Louvain. M. Baeyens étudia aussi les sols typiques de l'Afrique orientale dans les stations pédologiques d'Amani, de Nairobi et de Kampala.

L'ouvrage de M. Baeyens, primé par la Fondation Barman, est le fruit des recherches qu'il a poursuivies tant en Belgique qu'au Congo Belge. Il constitue un premier tome, contenant le résultat des recherches faites sur les sols du Bas-Congo, qui sera suivi d'autres volumes relatant les études du Professeur Baeyens en ce qui concerne les autres régions du Congo Belge.

Notons que dès à présent le Professeur Baeyens estime pouvoir démontrer, par les données fournies dans le travail qu'il publie, que les méthodes dont on dispose actuellement permettent réellement de se prononcer d'avance, avec une certitude suffisante, sur la valeur agricole d'un terrain vierge.

F. CLAUS.

---

(1) Baeyens, J. : *Les sols de l'Afrique centrale et spécialement du Congo belge*, 375 pages, 9 cartes, 31 figures, 40 photos, 50 tableaux, 150 francs, 1938.

On trouvera dans le présent fascicule, sous la rubrique « Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge », pages 850 et suivantes des indications complémentaires au sujet de cet ouvrage.

Wortelconcurrentie bij koffie in watercultures.

In « De Bergcultures » van 1 October 1938 brengt Dr J. C. s'Jacobs van het Besoekisch Proefstation daarover een mededeeling, waarvan wij de besluiten hier samenvatten :

Het al dan niet voorkomen van wortelconcurrentie tusschen de koffie en verschillende grondbedekkers (groenbemesters) is een vraag, waarover de laatste jaren veel geschreven en gesproken is. Dat wortelconcurrentie voorkomt en dat bepaalde gewassen een ongunstigen invloed op elkaar uitoefenen is tegenwoordig een algemeen erkend verschijnsel. Over de juiste oorzaak van dit verschijnsel tasten we nog min of meer in het duister. Vele factoren komen in aanmerking en het is zelfs zeer waarschijnlijk dat velen hiervan samenwerken.

Hier gaat het nu over den invloed van Salvia occidentalis op den groei van jonge robustaplanten.

Er werden vijf proeven gedaan. De conclusies zijn als volgt :

Dat bij een gezamenlijke cultuur van Salvia en robusta-koffie eerstgenoemde een schadelijke werking op de andere uitoefent, staat wel vast. Daar deze schadelijke werking geen voedselgebrek is, is eveneens duidelijk gebleken uit proef II. Uit proef III zou kunnen volgen, dat hier evenmin van zuurstofgebrek sprake kan zijn, omdat de schade bij een samen opgroeien van koffie met Centrosema niet of in ieder geval veel minder optreedt. Zoolang we echter niet met zekerheid weten of Centrosemawortels niet minder zuurstof gebruiken dan Salvia-wortels, mogen we deze conclusie nog niet trekken. Vooral ook niet omdat de totale hoeveelheid wortels van de Centrosema geringer was dan die van de Salvia en de paitan. De resultaten van proef IV wijzen daarentegen juist wel in de richting van een zuurstofgebrek, al is ook hier een gifstofwerking niet uitgesloten. Ten slotte geeft het resultaat van proef V ook weer aanwijzingen, dat er van een bepaalde gifstof geen sprake is. Alles te zamen genomen is er dus meer voor te zeggen, dat de gevonden schadelijke werking van Salvia op robusta-koffie aan een zuurstof-concurrentie moet worden toegeschreven en dat deze schade in ieder geval door een goede verzorging van het wortelstelsel met zuurstof (lucht) belangrijk kan worden verminderd. Deze opvatting stemt eveneens goed overeen met de ervaringen uit de practijk, want het is nu wel algemeen bekend, dat de schade die door Salvia veroorzaakt wordt, in gronden met een goede luchthuishouding veel geringer is dan b.v. op de zware kleigronden met hun veel minder goede luchthuishouding.

Zooals bekend is, kan men op gronden met niet al te slechte luchthuishouding toch nog met succes Salvia planten, door dezen grondbedekker geregeld, b.v. om de 3 maanden, dicht boven den grond af te slaan en door met het snoeisel te mulchen. Ook dit feit laat zich zeer goed verklaren met de opvatting, dat de schadelijke werking het gevolg van een zuurstof-concurrentie is.

Het lijkt dus zeer waarschijnlijk, dat de oorzaak van de schadelijke werking van Salvia in een zuurstof-concurrentie gezocht moet worden, hoewel gifstoffen-vorming onder anaerobe omstandigheden niet tot de onmogelijkheden behoort.

F. D. H.

Campagne cotonnière 1937-1938 des régions septentrionales du Congo Belge

Les résultats de la campagne cotonnière qui s'est terminée en 1938 dans le Nord de la Colonie, accusent une nouvelle progression substantielle des récoltes, qui se montent à 70.000 tonnes de coton-graines.

Les tableaux suivants montrent le développement de la culture du coton durant ces dernières années dans les deux provinces septentrionales :

Campagnes	*Superficie des cultures*		*Production de coton-graines*	
	Stanleyville	*Coquilhatville*	*Stanleyville*	*Coquilhatville*
1933-34	119,000	16,000	34,130	5,434
1934-35	136,000	25,000	41,032	7,693
1935-36	140,000	30,000	42,817	8,687
1936-37	160,000	37,000	49,992	12.358
1937-38	174,000	41,000	56,040(1)	13,902

RENDEMENTS MOYENS PAR HECTARE.

	1935-36	*1936-37*	*1937-38*
Province de Coquilhatville : Congo-Ubangi . . .	280 kg.	334 kg.	336 kg.
Province de Stanleyville : Uele	315 »	307 »	317 »
» » » Kibali-Ituri	245 »	276 »	340 »
» » » Stanleyville	334 »	416 »	374 »

PRODUCTIONS MOYENNES PAR PLANTEUR.

	1935-36	*1936-37*	*1937-38*
Province de Coquilhatville : Congo-Ubangi . . .	85 kg.	113 kg.	119 kg.
Province de Stanleyville : Uele	140 »	169 »	179 »
» » » Kibali-Ituri	91 »	105 »	132 »
» » » Stanleyville	25 »	91 »	109 »

Les chiffres relatifs aux superficies et aux nombres de planteurs et, par conséquent, aux rendements moyens ne représentent que des estimations et non des recensements.

Le revenu cotonnier moyen par planteur atteint 360 francs (primes comprises) dans un des principaux territoires cotonniers, Buta, et dépasse fréquemment 800 francs pour certains groupements indigènes.

Le personnel des sociétés cotonnières a très largement participé à la propagande dans les chefferies.

Le plan de renouvellement des semences s'est réalisé suivant les prévisions : dans la plus grande partie de l'aire cotonnière du Nord, le premier cycle, comportant la substitution de graines « pedigree » des lignées 270 et 145 de Bambesa aux anciennes graines issues de sélection massale, est terminé.

Les circonstances climatiques de la dernière campagne ont été, dans l'ensemble, défavorables. Elles ont eu pour effet de réduire l'augmentation espérée de la production et, en quelques régions, de diminuer la qualité de la fibre.

La levée des cotonniers et leur première croissance ont été contrariées par une sécheresse persistante en juin et juillet dans tout le Nord-Est, par

(1) Chiffre approximatif, la production précise n'étant connue qu'après achèvement de l'égrenage et de l'emballage.

la rareté des pluies en juillet-août dans le centre forestier et l'Aruwimi, et en septembre dans l'Ubangi. Beaucoup de planteurs durent recommencer leurs semis. Ensuite, dans l'Uele particulièrement, l'abondance et la violence des pluies depuis octobre jusqu'en décembre-janvier entraînèrent une abondante chute de boutons floraux et la perte des premières capsules. Les pluies intempestives ont aussi activé le développement des insectes nuisibles habituels : ver rose, Helopeltis et Dysdercus.

Par contre, dans le Nepoko et le Bomokandi les pluies anormales de janvier et février, suivies d'une sécheresse particulière en mars, ont provoqué une arrière-récolte abondante et de qualité remarquable.

Le nombre de postes d'achat a été porté à 516, en augmentation de 25 p.c. sur la campagne précédente. Il importe en effet de réduire le plus possible les distances de portage, à mesure que les productions individuelles des bons cultivateurs augmentent; or, pour les meilleurs, la récolte atteint souvent 500 à 800 kg. La multiplication des postes d'achat et le maintien d'un prix d'achat rémunérateur, à peu près constant, pour le coton-graines, à côté des vicissitudes des cours locaux des autres produits indigènes, notamment des amandes palmistes, sont devenus les meilleurs facteurs du succès de la propagande cotonnière.

L'origine botanique du copal

Note succincte établie par M. J. LOUIS, chef de la Division de Botanique de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge.

1. — APERÇU SOMMAIRE SUR LA QUESTION.

Les essences dont les résines portent le nom de copal sont botaniquement encore fort mal connues pour trois raisons principales : le fait que le produit est extrait du sol à l'état de résine fossile n'est pas pour simplifier le problème; ensuite, la découverte d'accumulation de copal roulé dans des couches géologiques jeunes, à Sierra Leone notamment, impose l'hypothèse d'un charriage à partir de l'hinterland vers la Côte et augmente les difficultés d'identification; enfin, la confusion qui règne dans les appellations commerciales en relation avec l'origine géographique achève d'obscurcir la question.

Il semble établi que les essences copalifères africaines appartiennent toutes à la famille des Césalpiniacées et que la résine est sécrétée à l'intérieur de poches d'origine schizogène. D'après la littérature, le copal est-africain est produit par *Trachylobium kopale*, celui de Zanzibar par *Tr. verrucosum* Oliv., celui du Mozambique par *Copaifera Gorskiana* Benth., celui de Sierra Leone par *Copaifera Guibourtiana* Benth. Enfin, le copal blanc du Congo a été rattaché par Gilg à l'espèce *Copaifera Demeusei* Harms et Wiesner ajoute qu'une autre essence congolaise, le *Cynometra sessiliflora* Harms livre du copal également.

2. — QUELQUES OBSERVATIONS PERSONNELLES.

a) *Essences productrices.* — Des saignées dans l'écorce et le bois ont été faites à la base des troncs chez les espèces suivantes de la région de Yangambi :

Tessmannia parvifolia Harms. — Résultat : néant.

Copaifera aff. Salikounda Heck (Inongofaka=Herb. J. Louis 5925 et 7250). — Résultat : exsudation de quelques gouttes de résine seulement. Les gousses de cette espèce sont cependant imprégnées de résine et même souvent garnies de perles durcies, au point que les indigènes s'en servent pour éclairer leurs cases.

Tessmannia Claessensii D. W. — Sur trois incisions à la base du même tronc, une seule exsude à partir de la région cambiale, une traînée de 15-12 cm. par 24 heures. Les deux autres entailles demeurent stériles. La résine perd rapidement sa viscosité, durcit en l'espace de quelques jours, puis devient rapidement opalescente.

Cynometra Milbraedii HARMS. — Résultat : néant.

Copaifera Demeusei HARMS. — Yangambi se trouve à la limite de l'aire de distribution géographique de cette essence qui appartient aux forêts marécageuses du centre de la cuvette. Je n'en connais que quelques pieds dans la basse Lilanda, en face d'Isangi, et à l'embouchure de la Butale, à Yalulia, en face de Yanonge. Des blessures dans le tronc de cette essence n'ont provoqué qu'une exsudation très faible. Par contre, j'ai pu observer dans l'Ikelemba que de nombreux fûts de cette même espèce étaient couverts de traînées de copal durci. Le prélèvement d'un pan d'écorce à coups de machette — lesquels avaient entaillé le bois — avait provoqué une sécrétion abondante de résine sur un spécimen dont j'avais recueilli un herbier en fleurs. Comment expliquer cette différence de comportement entre les copaliers de l'Ikelemba et les quelques pieds observés dans la région de Yangambi? La saison ou le moment du cycle phénologique — floraison, hivernage, refoliaison — pourraient être invoqués, mais avec peu de vraisemblance. Une aptitude individuelle inégale à l'égard de la sécrétion résinifère paraît, au contraire, fort probable.

Outre, ces quelques essences, de nombreuses espèces d'arbres de la forêt équatoriale exsudent, après blessure, une résine plus ou moins abondante et qui durcit à l'air. Ce sont principalement des Légumineuses, et une Rosacée : le *Parinari glabrum* OLIV.

Cette résine est olivâtre ou rougeâtre chez *Pterygopodium oxyphyllum* HARMS., elle est brun rouge chez *Gossweilerodendron balsamiferum* (VERM.) HARMS., elle est rouge sang chez les autres espèces : *Pterocarpus Soyauxii* TAUB., *Amphimas pterocarpoïdes* HARMS., *Dialium Klainei* PIERRE, *D. Corbisieri* STANER., *D. yambataense* VERM. Chez le *Pterygopodium* et le *Gossweilerodendron*, elle imprègne le bois sur toute l'épaisseur du tronc tandis que chez les autres espèces elle est confinée dans l'aubier et dans l'écorce.

b) *Mode d'exsudation.* — Le seul spécimen que je connaisse de *Tessmannia Claessensii* — celui qui a fourni le copal adressé à M. le Prof. Mertens — est un arbre dépérissant attaqué par les scolytes. Les traînées de copal s'écoulent sur le tronc principalement à partir des orifices de galeries, mais une partie est exsudée par les lenticelles qui se forment naturellement à la surface du rhytidome. J'avais constaté le même phénomène sur les *Copaifera Demeusei* de l'Ikelemba. D'après une communication verbale de M. J. Ghesquière les écoulements de copal seraient le plus souvent consécutifs à des attaques d'insectes foreurs.

3. — CONCLUSIONS.

1) On peut tenir pour certain que le *Copaifera Demeusei* est, au Congo Belge, l'essence copalifère par excellence. Cette essence forme avec une Scytopétalacée, l'*Oubanguia Laurentii* D. W., le fond floristique de beaucoup de forêts marécageuses. Lors d'un voyage que j'ai fait sur la rivière Ikelemba en mai 1936, ce copalier était en fleurs, ce qui le rendait reconnaissable à distance et permettait de se rendre compte de son importance numérique dans les forêts inondées qui bordent la rivière.

Le *Tessmannia Claessensii* joue certainement un rôle négligeable dans la production du copal. A Yangambi, cette essence est très sporadique et je ne l'ai jamais rencontrée dans les forêts marécageuses.

M. J. Ghesquière aurait observé que le *Daniellia* cf. *thurifera* BENNET serait également producteur de copal dans la région de Coquilhatville.

2) Une mission d'étude qui explorera le centre de la cuvette congolaise pourra seule apporter des clartés sur la question de l'origine botanique du copal. La région de Yangambi, située en dehors de la zone copalifère, ne peut servir de champ d'études pour la solution de ce problème.

De dreiging van het synthetische product.

In « De Bergcultures » van 24 September 1938 geeft Jr. H. N. Blommendaal een overzicht van den recenten ontwikkelingsgang der technologie met de daaraan verbonden gevolgen voor het natuurproduct; in het bijzonder voor dat, gewonnen in Nederlandsch-Indië. Wij ontleenen enkele gegevens aan dit artikel:

Het tempo, waarmede door de chemische nijverheid nieuwe gebieden ontsloten worden, is verbijsterend. De groote drijfveer hiervoor is ontegenzeggelijk het autarkisch streven van vele naties, maar men hoede zich er voor dit als den eenigen stimulans te zien. Daar is b.v. het feit dat men de eigenschappen van kunstmatig bereide grondstoffen doorgaans veel sterker in de hand heeft dan die van van natuurgrondstoffen. Daarbij komt dat door een doelmatiger bescherming van den geestelijken eigendom de nieuwe vinding, zoowel voor den uitvinder als voor de nijverheid, aantrekkelijk wordt, zoodat de research hoogtij viert.

Natuurlijk onderzoekt schrijver eerst den stand van den *rubber*, het belangrijkste uitvoerproduct van Nederlandsch-Indië (31.38 % der uitvoerwaarde in 1937). Daar dit jaar (blz. 342) een nota de synthetische rubber reeds heeft behandeld, zullen wij ons daarvoor bepalen tot enkele opmerkingen.

Zoo wijst Jr. Blommendaal er op dat een zeer wezenlijk onderdeel van het gasmasker door rubber wordt gevormd, zoodat sedert den historischen datum van 22 April 1915, reeds om deze reden, een oorlog zonder deze grondstof een onmogelijkheid is geworden. Ook onderstreept hij dat de moeilijke economische toestand in het bijzonder voor die landen die door den vrede kolonieloos werden, reeds spoedig het streven deed geboren worden te komen tot een synthetisch product van gelijke waarde. Van 1926 af werd dit onderzoek weer zeer ernstig ter hand genomen. Men bekwam een geheele serie producten die in sommige opzichten het natuurproduct niet konden evenaren, maar in andere eigenschappen daarentegen dit belangrijk overtroffen.

Vooral in Duitschland, Rusland en Amerika is men werkzaam geweest op dit gebied.

De prijzen zijn thans nog te hoog om het in vrije mededinging tegen het natuurproduct te kunnen opnemen, maar deze hebben thans reeds een zoodanig peil bereikt, dat voor bepaalde doeleinden gemengde toepassing wordt overwogen, ten einde eenige eigenschappen van het natuurproduct te verbeteren.

Redelijkerwijs mag worden verwacht, dat ook het vraagstuk der regeneratie der synthetische rubbers uit daarmeede vervaardigde artikelen, die tot nu toe niet mogelijk bleek, binnen afzienbaren tijd zal zijn opgelost. De practische toepassingsmogelijkheid zou hiermede een belangrijken stap voorwaarts doen. Dit is slechts een kwestie van tijd, waarschijnlijk van zeer korten tijd.

Research voor gezamenlijke rekening der producten van ruwen rubber, met als doelstelling verbetering van de eigenschappen van het natuurproduct, het zoeken naar nieuwe afzetmogelijkheden door gewijzigde afleveringsvormen of het bereiden uit rubber van afgeleide producten met nieuwe vooruitzichten is dan ook hoogstnoodig.

Voor de *synthetische aardolieproducten* geeft Duitschland vrijwel geheel den toon aan. Het is het land dat het sterkst afhankelijk is, maar zich bovendien toelegt op het vormen van een sterke luchtmacht, waarnaast het groote daadwerkelijke belangstelling aan den dag legt voor de constructie van een volksauto.

Men hoopt er in 1938 in elk geval 420 000 ton synthetische benzine te produceeren, ongeveer 10 t.h. van den totalen invoer. Hiernaast werd nog 486,000 ton uit eigen vindplaatsen gewonnen. Bovendien bestaan in eenige groote steden inrichtingen voor de verwerking van afvalstoffen der rioleering tot methaan, welk gas in cylinders samengedrukt als motorbrandstof dient. In Duitschland volgt men bij de synthese het Fischer-Tropschproces, waarbij men uitgaat van koolmonoxyde en waterstof (watergas).

In Frankrijk volgt de « Société de Carburants Synthétiques des Mines de Béthune » een eenigszins anderen weg, nl. rechtstreeksche hydreering van steenkool. In Zweden tracht men hout te hydreeren.

In Engeland is het bedrijf te Billingham on Tees wel gereed, doch om rendabel te zijn zou gedurende vijf jaar op iederen gallon ingevoerde benzine acht pence belasting geheven moeten worden. Dit geeft eenigszins den afstand aan van de commerciale basis.

Oliën, vetten en oliezaden. — Indien men zich de moeilijkheden herinnert, welke de vet-voorziening gedurende den grooten oorlog met zich medebracht, dan mag het geen verwondering baren dat het land hetwelke hier het meest van te lijden had, op dit gebied de meeste activiteit ten toon spreidt.

In 1936 werd te Witten am/Rhur de eerste proefinrichting voor de winning van vetzuren uit paraffinen gebouwd : men produceert er 20,000 ton per jaar. Binnenkort zullen nog twee andere fabrieken, elk met een capaciteit van 20,000 ton per jaar, gebouwd worden. De gewonnen vetzuren zijn in het bijzonder voor de zeepbereiding geschikt.

Tabak, thee, koffie en cacao. — Voorloopig bestaat er weinig reden voor de vrees dat deze genotmiddelen met hun zeer ingewikkelde samenstelling van reuk- en smaakstoffen binnenkort door synthetische producten van hun troon zullen worden gestooten. Hiervoor zijn het te veel fancy-producten die in zekere mate aan mode onderhevig zijn.

Vezels. — Het « synthetische gevaar » dreigt hier zeer duidelijk op het gebied der geweven stoffen in den vorm van kunstzijde en kunstwol.

Bij de kunstzijde kan feitelijk niet meer van een gevaar gesproken worden. Zij heeft een blijvende plaats veroverd, die nog dagelijks uitgebreid wordt. Indien de voorteekenen niet bedriegen, zal de melkwol (lanital) een soortgelijken zegetocht maken. Toen voor drie jaar de eerste lanitalmonsters werden gemaakt uit caseïne door den uitvinder Ferretti, bedroeg de sterkte slechts 10 t.h. van die van natuurlijke wol. Inmiddels heeft men deze tot 80 t.h. weten op te voeren, zoodat een behoorlijke textielgrondstof geleverd kan worden tegen de helft van den prijs van wol.

Voor 1938 wordt de productie van synthetische vezelstoffen op 900,000 ton geschat, waarvan 600,00 ton kunstzijde en 300,000 ton kunstwol. Dit komt overeen met 1/8 van het normale katoenverbruik.

Kinine. — Prof. Rabe is geslaagd in de synthese van kinine, maar de synthese biedt geen prachtische vooruitzichten door het groote aantal tusschentrappen. De vervangingsmiddelen, plasmochine en atebrine, die respectievelijk in 1925 en 1931 werden geïntroduceerd, hebben ontegenzeggelijk de beteekenis dat men thans niet meer uitsluitend op het natuurproduct is aangewezen.

De tijd kan niet ver meer af zijn dat een nieuw synthetisch product of een combinatie van synthetische producten het geheele gebied der malariabestrijding beter kan overspannen dan kinine.

Harsen. — De wereldproductie van natuurlijke harsen mag op 60,000 ton gesteld worden, een cijfer van dezelfde orde als de productie van kunstharsen in Amerika alleen. De kunstharsen zijn specifieke surrogaten, daar zij in chemische samenstelling geenszins met de natuurlijke harsen overeenkomen, maar hiervoor toch een uitmuntend vervangingsmiddel vormen door hun uniforme samenstelling, zonder hinderlijke bijmengingen. Slechts op een zeer beperkt gebied blijft de natuurhars nog onmisbaar, n.l. op dat der verzeepbare harsen, dus in de zeepnijverheid en voor de lijming van papier in de papierfabricage.

Ook op het gebied der *aetherische oliën* kan een verschuiving naar het synthetische product worden verwacht, terwijl ook op het gebied der *metalen* zich een groote evolutie voltrekt.

Huiden, looistoffen. — In het bijzonder daar, waar prijs gesteld werd op goedkoopte en lichtheid vond kunstleer gereede toepassing, zooals de bekende vulcaanfiber, een hydraat-cellulose, een dermatoïd, een nitrocellulose.

Specerijen. — Deze groep van producten heeft zich voorshands nog aan de synthese weten te onttrekken, hoewel zij zich wel in de belangstelling der chemici mocht verheugen. Hierbij wordt wederom het ingewikkelde gebied der smaakstoffen betreden, dat voor een groot gedeelte nog terra incognita is.

En de schrijver besluit :

De technologie heeft de belangrijkste proeven in handen, welke zij in handen zal blijven houden. Zelfs al zouden alle handelspolitieke en monetaire belemmeringen worden opgeheven, dan zou dit toch nochtans aan het wezen van dezen ontwikkelingsgang niet veranderen. Het tempo zou er mogelijkerwijze slechts door vertraagd kunnen worden.

Wat nu de verdediging van het natuurproduct betreft, de beste verdediging is de aanval. Waar de bedreiging voortspruit uit de vorderingen der techniek, al of niet ondersteund door handelspolitieke maatregelen, is de richting van den afweer hiermede tevens bepaald. Research op de breedst mogelijke basis ter verbetering van het voortbrengsel, zoo mogelijk leidend tot nieuwe hiervan afgeleide voortbrengselen met voor den verbruiker aantrekkelijke eigenschappen, is het aangewezen middel om den afzet te behouden, ja zelfs uit te breiden tegen de vorderingen van het synthetische product in.

In Nederlandsch-Indië werden, met het oog hierop, crisiscentrales opgericht voor rubber, thee en kina, het koffie-fonds, de kapok-, cassave-, gommen en harsen-, aetherische oliën- en brossokexportcentrales. Verdere uitbreiding mag worden verwacht b.v. ten aanzien van de copra en van de spinvezels.

F. D. H.

Classification des types tropicaux de végétation ligneuse

The Classification of Tropical Woody Vegetation Types, *by Burtt DAVY. Imperial Forestry Institute. - Institute paper nr 13. - University of Oxford 1938, 85 p.*

L'auteur de ce remarquable travail met d'abord en évidence la nécessité d'une uniformité plus grande de la nomenclature, de définitions plus précises des différents termes et de descriptions plus complètes des communautés forestières tropicales.

Il discute les classifications de Schimper, Warming, Chipp et Champion et émet des propositions tendant à la standardisation du vocabulaire relatif aux types de végétation.

Seules les communautés considérées comme stables et mûres sont étudiées, les formes transitoires, d'altération ou d'évolution, sont négligées.

L'auteur, après avoir défini avec précision les termes association, formation climatique, formation édaphique, etc., propose la classification suivante, dans laquelle, pour éviter toute inexactitude de traduction, nous conservons les traductions anglaises.

A. WOODLAND FORMATIONS IN THE TROPICS.

a) Moist Woodland in the Tropics.

(i) *Moist Climatic Formations.*

(1) Tropical Lowland evergreen Rain-forest.

Cette formation correspond à la définition de la grande forêt équatoriale congolaise. L'auteur décrit une sous-formation :

Tropical Lower-montane evergreen Rain-forest.

(2) Tropical semi-evergreen Rain-forest.

(3) Tropical moist deciduous-forest.

(4) Tropical upper-montane Rain-forest.
(5) Tropical high-montane Conifer-forest.
(6) Tropical montane Bamboo-forest.
(7) Tropical alpine Elfin-Woodland.

(ii) *Moist Edaphic Formations.*
(8) Tropical riparian Woodland.
(9) Tropical fresh-water Swamp-forest.
(10) Tropical Palm-swamp.
(11) Tropical mangrove-Woodland.
(12) Tropical littoral-Woodland.

b) Dry Woodland in the Tropics.
(13) Tropical dry evergreen-Forest.
(14) Tropical Savannah-woodland.

(6 sous-formations.)
(15) Tropical Thornland.

B. GRASSLAND FORMATIONS IN THE TROPICS.
(16) Tropical Grassland.

C. DESERT FORMATIONS IN THE TROPICS.
(17) Desert vegetation.

Chacune de ces formations fait l'objet d'une liste des synonymes, d'une définition et d'une description générale. Les relations avec les facteurs climatiques sont précisées (température, pluies, humidité) de même que la répartition en altitude et en latitude.

Un glossaire de termes phytogéographiques et une liste bibliographique très complète ajoutent à l'intérêt que présente cet ouvrage pour l'étude des formations végétales congolaises.

G. TONDEUR.

Utilisation de la terre au Nyassaland

Land Use in Nyasaland. *by J. B. CLEMENTS, Conservator of Forests, Nyasaland. - Imperial forestry Institute, University of Oxford. - Paper n^r 9, janvier-février 1937.*

Cette publication constitue le schéma d'une série de conférences données par l'auteur aux Seanes Training Centres.

Nous y relevons une excellente synthèse des relations d'équilibre existant sous les tropiques entre la végétation et les sols. L'enlèvement ou la dégradation de la végétation entrainent l'érosion et la stérilisation du sol. La culture continue par l'indigène conduit à ce résultat. Ainsi se justifie le système actuel des jachères destiné à remplacer les terrains dégradés par des terres neuves ou régénérées. Or, l'accroissement de la population et des emblavures individuelles rend de plus en plus difficile le système de jachères et il devient urgent de transformer cette méthode d'agriculture en une culture permanente et stable sur les bons sols, en une culture périodique rationnelle sur les sols plus pauvres, incapables de porter des cultures continues.

Les moyens préconisés dans ce but sont : les dispositifs antiérosifs, l'« alternate husbandry » ou « mixed farming » dans lequel pâturages et cultures se succèdent sur le même terrain dans une rotation plus ou moins longue, l'utilisation de composts, etc.

L'excès de bétail et surtout de chèvres dans une région peut causer de sérieux dégâts en provoquant la dégradation de la végétation naturelle.

L'auteur passe ensuite en revue la législation et la politique suivies par le Gouvernement du Nyassaland dans le domaine de la rationalisation de l'utilisation des terres (« land planning »).

Les diverses mesures appliquées sont, par ordre d'importance :

1°) *La mise en réserve des bassins d'alimentation du réseau hydrographique* (forêts, brousses ou formations herbeuses). — Il y a au Nyassaland 48 réserves de protection couvrant 673.400 hectares.

2°) *La protection des terrains en pente.* — Sur les fortes pentes, la végétation naturelle doit être maintenue dans le but d'éviter l'érosion, les inondations, les ravinements, etc.

La culture peut être autorisée sur les pentes douces et moyennes, à condition d'appliquer des dispositifs antiérosifs. Sur les fortes pentes, elle peut être interdite.

3°) *La protection des berges des cours d'eau.*

4°) *La meilleure utilisation des bons sols agricoles.* — L'application de mesures antiérosives et la protection de la fertilité du sol permettront la culture permanente de ceux-ci et diminueront, la quantité des jachères ou de forêts à défricher annuellement.

5°) *L'utilisation rationnelle des terres plus pauvres.* — Le but est d'en prolonger la fertilité et d'en éviter la dégradation définitive par l'amélioration des systèmes culturaux et la réglementation du pâturage.

La politique des « village forest areas » est un élément important de l'utilisation des terres pauvres. Ces terrains forestiers sont choisis par les notables des villages sur les terrains en pente et sur les sols les moins propices à l'agriculture. Ils sont mesurés, bornés et enregistrés. Les chefs indigènes y règlent la coupe des produits, moyennant l'observation de certains règlements. L'assistance technique du service forestier leur est accordée par l'intermédiaire des forestiers indigènes. Il y a actuellement plus de 3.000 de ces forêts.

Une nouvelle politique dite des « Native Authority Forests » est mise en application. Tandis que les « village forest areas » sont uniquement destinés à satisfaire les besoins en bois des communautés et que leurs produits ne peuvent être vendus, les « Natives Authority Forests » peuvent avoir un but commercial ou de protection ou l'un et l'autre.

6°) *Les brise-vents et les rideaux d'abri.*

7°) *Le contrôle des feux de brousse.* — Ceux-ci ne pouvant être supprimés complètement, on préconise d'en diminuer les dégâts par le brûlage précoce et contrôlé dont les effets sur la végétation ligneuse sont beaucoup moins destructifs.

Enfin, accessoirement, l'utilisation rationnelle des terres imposera en certaines régions surpeuplées des transferts et redistributions de populations.

Il y aurait lieu aussi de propager la culture de plantes alimentaires autres que le maïs qui est très épuisant et qui constitue la principale culture alimentaire de beaucoup de communautés.

G. T.

L'Indochine forestière

P. MAURAND. — Bull. Econ. de l'Indochine, *1938, fasc. IV, pp. 801-829.*

Outre. une description d'ensemble des forêts de l'Indochine, cet article comprend des indications d'une portée plus générale en ce qui concerne notamment les caractéristiques des diverses formes de peuplements (primaire ou secondaire), leur état, et leurs possibilités d'aménagement.

L'auteur s'attache principalement à démontrer que les forêts secondaires (les forêts primaires sont l'exception en Indochine) « sont incapables de donner de gros rendements et surtout incapables de fournir un revenu soutenu et constant ».

« Elles ne sont pas aménageables, tout au moins en ce qui concerne les bois d'œuvre ».

Nos forêts secondaires congolaises ne diffèrent généralement en rien, dans leur diversité d'aspects, de celles de l'Indochine : même souille abondante et dense, même hétérogénéité de composition, même prédominance d'essences sans valeur, même rareté des semis et arbres moyens des bonnes essences. Elles sont donc tout aussi précaires et tout aussi inaptes à l'exploitation suivie. Avant de pouvoir tirer de tels peuplements une production soutenue et intéressante, il faudra créer de toutes pièces, aux dépens de ces forêts secondaires « des forêts normales et riches en essences réclamées par le commerce ». En attendant l'arrivée à exploitabilité des forêts normales ainsi créées — et constituées de toutes les classes d'âge sans solution de continuité — aucun rendement ne pourra pratiquement en être tiré et tous les produits requis par le pays pour la consommation locale ou pour l'exportation devront être fournis par des forêts qu'il ne sera pas possible d'aménager rationnellement et qui seront soumises à des coupes plus ou moins destructrices. Il faudra plus d'un demi-siècle pour créer des forêts normales exploitables. Il est donc plus que temps d'en entreprendre la création si l'on veut éviter que les forêts qui entretemps devront assurer toute la production ne soient définitivement ruinées avant cette époque. L'auteur préconise une rénovation du domaine boisé basée sur la classification suivante :

1°) *Forêts de protection* conservées dans leur état actuel par mise en défense.

2°) *Forêts de production.* — Ce sont les peuplements à constituer en « forêts normales » en vue de leur exploitation future. Les unes seraient domaniales et orientées vers la production de bois d'œuvre, les autres provinciales ou communales et aménagées en vue de la production de bois de feu, bois d'industrie et produits auxiliaires.

3°) *Forêts protégées ou libres* situées sur les meilleures terres à destination agricole. Elles seraient soumises directement à l'exploitation et devraient satisfaire aux besoins du pays avant l'entrée en production des forêts de production ».

Leur destination finale, après exploitation destructive, serait de disparaître au fur et à mesure de l'accroissement des emblavures cultivées.

L'exécution d'un tel plan exigerait certes une extension du service forestier et de ses moyens financiers, mais ces mesures s'imposent de toute urgence, car on ne peut plus se contenter à l'heure actuelle de réaliser les produits du patrimoine forestier sans se soucier de le gérer « en bon père de famille ».

C. T.

Hoe financiert men in Nederlandsch-Indië den particulieren wetenschappelijken voorlichtingsarbeid ? De Crisis Koffie en Cacao Centrale

Het lijkt interessant de aandacht onzer planters te vestigen op de maatregelen die eenige jaren geleden door den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, bij ordonnantie van 4 Mei 1933, werden getroffen tot bestrijding van de uitgaven der particuliere proefstations voor wetenschappelijke voorlichting der ondernemingskoffie- en cacaocultures.

Ten dien einde werd een *Crisis Koffie en Cacao Centrale* opgericht, waarvan de statuten moeten worden goedgekeurd en het bestuur moet worden benoemd door den Gouverneur-Generaal, dit laatste op voordracht van den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel. Het bestuur bestaat uit een voorzitter, deskundige op het gebied der cultures, en een onbepaald aantal leden, waarvan ten minste twee leden, vertegenwoordigende organisaties van koffie- en cacao-ondernemers, leden van de centrale.

Zonder vergunning vanwege deze centrale is de afvoer van koffie- en cacaoboonen verboden, d.i. « het brengen van deze producten, in welken vorm ook, van uit een koffie- of cacaoonderneming naar buiten haar grenzen, ongeacht het daarmede beoogde doel, ongeacht de herkomst van het afgevoerde product en ongeacht de wijze waarop en den vorm waarin hetzelve op de onderneming is gekomen ».

Om in aanmerking te komen voor het verkrijgen van een vergunning moeten gegadigden zich bij de Centrale als koffie- of cacao-ondernemer laten inschrijven; de Centrale kan te dier gelegenheid van den ondernemer al de gegevens over zijn bedrijf eischen, die ze voor de toepassing dezer ordonnantie noodig oordeelt. Ingeval de ondernemer nalaat die gegevens te verstrekken of gegevens verstrekt, die in ernstige mate onjuist of onvolledig zijn, of nalaat een bij Regeeringsverordening te bepalen bedrag te betalen, kan de Centrale de inschrijving weigeren of doorhalen, alsook wanneer nog geen jaar is verstreken sedert een veroordeeling van den aanvrager wegens afvoer van koffie- of cacaoboonen zonder vergunning onherroepelijk is geworden. Wederinschrijving kan slechts plaats vinden nadat de ondernemer aan al zijn verplichtingen tegenover de Centrale heeft voldaan.

De vergunning wordt telkens voor een kalenderjaar verleend en houdt in een toestemming tot afvoer van koffie- of cacaoboonen ten behoeve van een bepaalde koffie- of cacaoonderneming, zonder begrenzing der af te voeren hoeveelheden van die producten. Jaarlijks bepaalt de Gouverneur-Generaal wat er door den vergunninghouder te betalen is per honderd kilogrammen afgevoerde koffie- en cacaoboonen in drogen vorm.

Die baten worden gestort in een fonds, het « Ondernemingskoffie- en cacaofonds », dat bestuurd wordt door de Centrale, met inachtneming van bij Regeeringsverordening te stellen voorschriften. Het fonds dient tot bestrijding der kosten, voortvloeiende uit de voortzetting van den arbeid die wordt verricht door de particuliere proefstations ten behoeve van de ondernemingskoffie- en cacaocultuur op Java en Sumatra.

Om voor steun vanwege het fonds in aanmerking te komen moeten in ieder geval :

1) die vereenigingen zich verbinden die voorlichting in dezelfde mate te verstrekken aan alle ingeschreven ondernemers, wier ondernemingen binnen het ressort dier vereenigingen zijn gelegen, onverschillig of die ondernemers al dan niet als lid tot die vereenigingen zijn toegetreden;

2) alle ingeschreven ondernemers tot die vereenigingen als volgerechtigd lid kunnen toetreden door eenvoudige aanmelding en zonder betaling van contributie;

3) die vereenigingen zich verbinden in haar statuten een bepaling op te nemen, daartoe strekkende dat leden dier vereenigingen, die individueel dan wel gezamenlijk, rechtstreeks of zijdelings, voor ten minste 1/20e deel bedragen in de inkomsten dier vereenigingen, gerechtigd zijn om zichzelf of een hunner aan te wijzen als lid van het bestuur dier vereenigingen;

4) die vereenigingen hun jaarlijksche begrootingen, rekeningen en verantwoordingen onderwerpen aan de goedkeuring van het bestuur der Centrale.

De overtreding van het verbod van afvoer wordt gestraft met hechtenis van ten hoogste drie maanden of geldboete van ten hoogste drie duizend gulden. Het afgevoerde product kan worden verbeurdverklaard. Indien tijdens het plegen van het feit nog geen twee jaren zijn verloopen, sedert een vorige veroordeeling van den schuldige wegens een der in deze ordonnantie strafbaar gestelde feiten onherroepelijk is geworden, kan de vrijheidsstraf met een derde, de geldboete met de helft worden verhoogd.

Op 18 October 1935 werd de geldigheidsduur van de ordonnantie verlengd tot 1 Januari 1941.

F. D. H.

Comment faire périr les arbres sur pied

Extrait de Killing undesirable hardwoods in Southern forests, *par Henry BULL, associate silviculturist, and R. A. CHAPMAN, assistant silviculturist. - Southern Forest Experiment Station. - New Orleans. - Occasional paper nr 5. - September 1935.*

L'amélioration et l'aménagement des forêts coloniales exigeront l'élimination progressive des essences indésirables pour favoriser les autres.

L'abatage de ces essences a l'inconvénient d'être coûteux, de causer de grands dégâts aux arbres réservés et de provoquer une ouverture brutale du couvert. On aura avantage à tuer les arbres sur pied par ceinturage ou par empoisonnement.

Les auteurs de la brochure ci-dessus mentionnée font l'étude comparative des méthodes d'abatage, de ceinturage et d'empoisonnement expérimentées dans les forêts du sud des Etats-Unis.

Les arbres des forêts équatoriales répondent souvent assez mal au ceinturage; de plus, celui-ci pour être efficace requiert un gros travail.

Nous nous attachons donc surtout aux procédés d'empoisonnement. Ceux-ci consistent à enduire d'un produit toxique une incision annulaire ou à verser le produit dans une sorte de collerette d'écorce réalisée par une succession de coups de hache frappés obliquement de haut en bas, de façon à soulever une série de morceaux d'écorce imbriqués.

On peut aussi enduire de poison les blessures résultant d'un ou plusieurs coups de hache non contigus, enduire une décortication annulaire, verser du poison dans un ou plusieurs trous de tarière dans le tronc, ou encore asperger le feuillage de produits toxiques.

La première méthode est la seule réellement efficace (expérience des Indes et des Etats-Unis). Des outils spéciaux ont été créés pour exécuter à moins de frais les travaux. La solution toxique est contenue dans le manche tubulaire de l'outil et est injectée immédiatement, à chaque coup, quand la lame en forme de ciseau est enfoncée dans l'écorce.

De très nombreux produits ont été essayés. Les arsenicaux sont les plus employés.

L'acide arsénieux blanc du commerce (Commercial white arsenic) a été trouvé très efficace. Il s'emploie en solution aqueuse pure, ou avec addition d'une lessive alcaline (lye).

Les dilutions les plus variables sont utilisées comme l'indique le tableau suivant :

White arsenic pounds	Lye pounds	Water gallons
1	1/2	4
1	1	4
1	1	2
1	0	1
2	1/2	1
4	1	3/8

La toxicité est généralement suffisante pour donner des résultats efficaces avec les plus faibles de ces dilutions.

Parmi les nombreux autres toxiques utilisés, on peut citer : le chlorate de calcium, le sulfate de cuivre, le méta-arsénite de cuivre, les chromate et bichromate de potassium, etc.

Eenige oorzaken der stagnatie op de citronella-oliemarkten.

In « De Bergcultures » van 17 September 1938, onderzoekt Dr James Rubinfeld dit vraagstuk.

Naar de hoeveelheid van de productie van aetherische oliën, komt Nederlandsch-Indië op de eerste plaats, vóór Italië, Ceylan, V.-S. van Amerika, China, Australië, enz. En ook wat de hoedanigheid betreft, neemt het Java-product in zekeren zin nog steeds een zekere monopolie-positie op de wereldmarkt in. Immers de citronella-olie van Java bevat een bijzonder hoog percentage citronellal dat voor de zeep- en reukwerk-nijverheid en ook voor de pharmaceutica belangrijk is. Dit percentage stijgt bij het Java-product tot 40-45 t.h., waartegen Ceylan slechts een citronella-olie levert met een gehalte van 5-16 t.h. citronellal. De olie van Java dient thans in het bijzonder voor de vervaardiging van synthetische menthol in de V.-S., welke veel goedkooper is dan gewone, zoodat het niet verbaast dat citronella-olie uit Java op de wereldmarkten nog steeds een flinke prijsmarge boven Ceylon-olie blijft behouden. Echter behoort citronella-olie tot die grondstoffen, welke in dit jaar een bijzondere gevoeligen prijsterugslag ondergingen.

Bij de beschouwing van de vooruitzichten van citronella-olie, dient men te bedenken dat de gevraagde bijzondere bestanddeelen der aetherische oliën veelal uit aanverwante oliën gewonnen kunnen worden, zoodra dit economisch maar eenigszins gerechtvaardigd lijkt. Op dit gebied heeft men in de allerlaatste jaren heel veel verschuivingen doorgemaakt, die ten deele ook veroorzaakt werden door de ontwikkeling der valuta en de wijziging der politieke verhoudingen. Fabrikanten van fijne toiletzeepen en reukwerken wijzigen vaak hun zgn. formules voor de samenstelling van hun product uit de uiteenloopende aetherische oliën en heel vaak ook van synthetische oliën, en dit enkel tengevolge van optredende verschillen in de prijzen der grondstoffen.

Aan den anderen kant zijn in vele gebieden der aarde in den loop van de laatste jaren plotseling door ondernemende menschen belangrijke nieuwe nijverheden van aetherische oliën in het leven geroepen, die de « oude » landen ernstige concurrentie aandoen : aldus de ontzaglijk toegenomen productie van zoete orangeolie in Fransch-Guinea.

Japan vervaardigt thans uit zijn in overvloed aanwezige kamferolie safrol, uit safrol vanillin of isosafrol en uit dit laatstgenoemde product heliotropin. Uit de zgn. ho-olie (die eveneens uit de kamfer-groep afkomstig is) bereiden de Japanners linalol, hieruit linalylacetaat, voorts hieruit vervangingsmiddelen voor « bois de rose », citral (door oxydatie), geraniol (door isomeratie), enz.

In verband met de zeer uitgebreide vervalsching van de echte aetherische oliën, — wat vooral geschiedt in depressie-jaren — moet er worden op gewezen dat tegenwoordig, ondanks de zeer gegroeide wereldproductie van natuurlijke aetherische oliën, ook die van synthetische reukstoffen zeer hoog ontwikkeld is : b.v. zijn methylsalicylaat en wintergroen-olie chemisch hetzelfde, evenzoo benzaldehyde en amandel-olie. De geheele wereld en niet het laatst de bekende Fransche parfumeriefabrieken van Houbigant, Coty o.a. gebruiken op groote schaal synthetische reukstoffen.

In tijden van welstand evenwel stellen de groote afnemers prijs op den natuurlijken « geur » die uiteraard het best bij de natuurlijke producten aanwezig is. Bovendien doet zich het opmerkelijke feit voor, dat de meeste synthetische reukstoffen uit natuurlijke oliën gefabriceerd worden of dat het mengen daarmede onmisbaar blijkt. Uit citronella-olie wordt een heele reeks voor de reukwerk-nijverheid belangrijke derivaten gewonnen, b.v. behalve het bekende citronellal (voor eau de Cologne, enz.), citronellol, hydroxycitronellal, citronellylacetaat.

Een niet te ontkennen gevaar voor het serehgras en de citronnellalolie vormt echter de opkomst van een veel belovende productie van Eucalyptus-olie van steeds betere hoedanigheid in Australië, waar er bijna onuitputtelijke mogelijkheden zijn voor de oorspronkelijke en voor de geleide cultuur van Eucalyptusboomen (N. O. Myrtaceae). De thans uit de variëteit Eucalyptus citriodora gewonnen Eucalyptus-olie bezit een gemakkelijk te gebruiken percentage van niet minder dan 90 t.h. citronellal, hetgeen het dubbele is van het percentage van het beste serehgras van Nederlandsch-Indië. Aan de andere zijde vormt evenwel het geraniol-bestanddeel van de Nederlandsch-Indische citronella-olie ook een waardefactor.

F. D. H.

Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (Inéac) [1]

LES SOLS DE L'AFRIQUE CENTRALE, SPECIALEMENT DU CONGO BELGE. — TOME I. — LE BAS-CONGO.

par J. BAEYENS.

Hors-Série. — 375 pp, 9 cartes, 31 fig., 40 photos, 50 tableaux. — Prix: 150 francs.

Nous signalons déjà cet ouvrage (page 837 du présent fascicule du *Bulletin Agricole du Congo Belge*) comme ayant été primé par le jury du Prix Barman.

On trouvera dans cette notice les titres de M. l'Abbé Baeyens qui s'est consacré à l'étude de la science pédologique, particulièrement au Congo Belge.

Nous donnerons ici le texte de l'introduction et des conclusions de l'important travail de l'éminent professeur de pédologie, publié par les soins de l'Inéac et préfacé par Sir E. J. Russel, directeur de la Station expérimentale de Rothamsted (Angleterre).

INTRODUCTION.

L'étude du sol, tant au Congo belge qu'ailleurs, peut être entreprise soit au point de vue pédologique pur, sans égard aux questions d'ordre pratique, soit au point de vue pédologique appliqué ou étude utilitaire du sol : ses propriétés, son emploi dans les travaux du génie civil et surtout sa valeur d'exploitation agricole. La pédologie pure est devenue aujourd'hui une science autonome, avec son objet et ses médecins propres, indépendants de ceux de la géologie et de l'agrologie, dont elle procède.

Logiquement, l'étude du sol, en tant que science théorique, doit donc précéder celle de la pédologie appliquée ou agrologie. Cependant, nous avons été obligés d'aborder d'emblée les problèmes relatifs à l'étude pratique du sol au Bas-Congo, en l'absence de toutes données théoriques, parce que les pouvoirs publics et les organisations privées étaient désireux de connaître, dans le plus court délai, la fertilité relative et les possibilités d'exploitation des terrains agricoles de la Colonie.

Nous introduisons néanmoins dans cette étude les procédés utilisés en pédologie pure : l'étude du profil, sa morphologie, sa genèse à partir de la roche-mère, son stade de maturité et l'influence du climat et de la végétation spontanée sur son développement. Ainsi, sans perdre de vue l'objet pratique de l'ouvrage : détermination de la fertilité native des terrains, nous avons pu y introduire bien des données et y formuler certaines conclusions du domaine de la pédologie théorique. Celles-ci sont rassemblées au début du présent travail dont la seconde partie traite plus spécialement des questions pédologiques en rapport avec l'agriculture.

Notons encore qu'en agronomie coloniale le sol peut être envisagé sous deux aspects différents. Il peut être étudié au point de vue de sa *fertilité native* ou bien au point de vue de ses *besoins en engrais*. Cette distinction fondamentale doit être établie dès le début de cet ouvrage et cela pour les motifs suivants. Dans les terrains déjà cultivés, la détermination du besoin en engrais s'impose.

Que la plantation ait été établie sur sol fertile ou non, une fois le capital investi, il faut en tirer le meilleur parti possible par des mesures culturales appropriées et par une application rationnelle d'engrais organiques et chimiques. Au contraire, lorsqu'il s'agit de terrains vierges dont l'exploitation est projetée, la détermination préalable de la fertilité native du sol s'impose. Bien des plantations au Congo belge furent établies à une époque où l'on ne disposait pas encore de méthodes directes permettant de déterminer d'avance la valeur agricole des terrains à mettre en exploitation. Ces plantations furent établies en considérant l'aspect de la végétation spontanée, la réussite des cultures indigènes, la proximité des voies de communication ou des centres industriels, la salubrité du climat, les possibilités de main-d'œuvre, etc.

Nous croyons pouvoir démontrer, au cours de ce travail, que les méthodes dont on dispose actuellement *permettent réellement de se prononcer d'avance, avec une certitude suffisante, sur la valeur d'un terrain vierge.* Au contraire, les méthodes propres à déterminer le besoin en engrais d'une terre en exploitation sont encore à trouver pour les pays tropicaux.

L'Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge vient d'organiser à la Colonie un service qui étudiera l'adaptation aux sols du Congo, des méthodes employées en Europe pour la détermination du besoin en engrais : les procédés Mitscherlich, Neubauer et diverses autres méthodes microbiologiques et chimiques appliquées dans les laboratoires pédologiques des régions tempérées.

La seconde partie du présent ouvrage traitera donc uniquement d'une question spéciale de la pédologie appliquée. : *la détermination de la valeur agricole ou de la fertilité native des terrains du Bas-Congo.*

* * *

En vue de l'organisation de ce travail de longue durée, dans une région aussi étendue que le Congo belge, nous avons, au cours d'une mission effectuée pendant les années 1934-1935, posé des jalons dans un certain nombre de centres de recherches présentant un grand intérêt au point de vue agricole : le Ruanda-Urundi, la région du lac Kivu, l'Ituri, les Uele, les environs de Stanleyville, la région de l'Equateur (Coquilhatville) et enfin le Bas-Congo.

A titre de comparaison, nous avons également étudié et profilé les sols de certaines localités intéressantes de l'Afrique orientale anglaise.

Nous donnons ci-après la liste des localités étudiées sur place par nous, ou par nos assistants, au Congo et en Afrique orientale anglaise.

Ces localités sont indiquées sur la carte de l'Afrique centrale accompagnant le présent chapitre (carte 1).

Il va de soi qu'il s'écoulera encore un assez long délai avant que les milliers d'échantillons de terre réunis à ce jour soient analysés et que les résultats de ces déterminations soient dûment interprétés.

Comme ce travail est actuellement terminé pour les terres du Bas-Congo, nous le livrons aux intéressés pour qu'ils puissent non seulement y puiser les renseignements d'ordre pratique relatifs au choix des terrains vierges à mettre en culture, mais pour qu'ils comprennent aussi la somme considérable de travail qu'exige une étude de ce genre.

Nous espérons qu'une lecture attentive de l'ouvrage amènera la conviction qu'il est impossible de formuler des avis motivés sur la valeur d'un terrain avant que soit établie l'*échelle pédologique de fertilité* régionale. Cette échelle est dressée pour le Bas-Congo. L'Ineac s'occupe activement de l'établir également pour les autres régions de la Colonie.

* * *

Dans le but d'éviter des confusions, il est nécessaire, dès maintenant, de préciser la signification de certaines expressions employées au cours de cet ouvrage.

Lorsque nous parlons du Bas-Congo, nous entendons désigner la province administrative qui porte ce nom, c'est-à-dire toute la région comprise entre la Côte et Léopoldville, y compris le Mayumbe. On sait qu'aux points de vue géographique, climatique et agricole, il y a une différence assez nette entre le

Mayumbe, région montagneuse au nord de Boma, et la zone un peu moins accidentée du chemin de fer Matadi-Léopoldville. Si nous voulons désigner plus spécialement cette dernière région, par distinction avec le Mayumbe, nous l'appellerons Bas-Congo proprement dit.

Ensuite, il est bon de faire remarquer qu'en parlant du Bas-Congo dans ce sens restreint, nous avons toujours en vue la partie de cette région occupée actuellement par l'exploitation agricole européenne.

Nous émettrons, au chapitre de la classification des sols, des hypothèses sur la nature des terrains en dehors de cette zone parcourue par de grandes voies de communication.

CONCLUSION.

Le présent ouvrage est la synthèse de recherches pédologiques effectuées durant plusieurs années et qui ont pour but la détermination de la fertilité des terrains du Bas-Congo. A cet effet, nous avons analysé les sols de presque toutes les plantations de la région, et nous avons confronté ces données avec les statistiques des récoltes obtenues.

Nous avons trouvé que, entre ces deux catégories de données, il existait une corrélation assez étroite pour chaque culture et chaque terrain pédologiquement différent.

Grâce à ces normes, il sera possible dans la suite de porter un jugement suffisamment étayé sur la valeur agricole d'une terre vierge moyennant son analyse d'après les méthodes exposées dans le présent ouvrage.

La construction de cet échelle de fertilité fut une œuvre longue, laborieuse et coûteuse. Cette échelle permet actuellement de statuer rapidement et facilement sur la valeur pédologique d'une terre agricole.

Il suffit en effet de prospecter et d'analyser un terrain nouveau comme l'ont été les terres déjà cultivées, pour déterminer sa catégorie de fertilité. Nous passons donc du connu à l'inconnu, grâce aux facteurs de fertilité, dont les données analytiques sont une expression relative mais assez fidèle.

Au cours de la construction de l'échelle de fertilité, étude essentiellement à portée agricole, nous avons pu découvrir plusieurs particularités propres aux sols du Bas-Congo et intéressantes au point de vue de la pédologie tropicale générale. Nous les avons exposées dans la première partie de l'ouvrage.

BIBLIOGRAPHIE

LES PARASITES DU COTONNIER AU CONGO BELGE.

Série de tableaux, accompagnés d'illustrations, permettant de procéder à la détermination de tous les parasites importants du cotonnier au Congo belge.

A. BRIXHE.

Bulletin trimestriel du Comité Cotonnier Congolais, Bruxelles, octobre 1938, pp. 72-95.

LES NOUVELLES TENDANCES DE LA CULTURE COTONNIERE.

Epoque des semailles: expériences du Ministère de l'Agriculture et de la Société Royale d'Agriculture. Espacement: histoire de l'espacement; expériences sur l'espacement étroit qui est l'une des récentes tendances de la culture cotonnière et a permis d'élever le rendement unitaire, mais aux dépens de l'efficience productive individuelle et de la richesse du sol en éléments nutritifs.

Dr M. AZIZ FIKRY.

Extrait du *Bulletin de l'Union des Agriculteurs d'Egypte*, juin-juillet 1938.

HUILES DE TOUNG ET D'ABRASIN.

Des conclusions sont tirées de l'examen des données fournies par des essais et des analyses de noix d'Aleurites. Travaux présentés à l'Académie des Science de Paris.

Melle M.-Th. FRANÇOIS.

Bulletin des Matières grasses, Marseille, 1938-no 6, pp. 130-131.

THE STORAGE OF TROPICAL FRUITS (La conservation des fruits tropicaux).

Degré de maturité à la récolte. Traitement préalable à la conservation. Emploi du froid. Précautions postérieures. La note envisage les bananes, citrus, avocats, mangues, papayes.

(Note au Congrès International d'Horticulture, Berlin).

C. W. WARDLAW.

Tropical Agriculture, août 1938, pp. 171-173.

PINEAPPLES (Ananas).

Climat, sol, culture, variétés, maladies. Renseignements concernant Formose, Hawaï, la Malaisie. Références bibliographiques.

F. BIRKINSHAW.

The Malayan Agricultural Journal, Kuala Lumpur, août 1938, pp. 321-327.

LA CULTURE ET LA PRODUCTION DE L'ORANGER EN ESPAGNE.

Situation de la culture. Variétés. Conditions du milieu. Multiplication. Plantation. Fumure. Récolte et manipulation des fruits. Sous-produits. Accidents, maladies et fléaux.

A. PASCUAL.

Revue Internat. d'Agriculture, Rome, septembre 1938, pp. 357T-370T.

ASPECT TECHNIQUE DE LA COLONISATION DE L' « AGRO PONTINO ».

Exposé descriptif et objectif de la vaste entreprise de mise en valeur des Marais Pontins, réalisée par le gouvernement italien.

Bruno AHRENDS.

Revue Internat. d'Agriculture, Rome, novembre 1938, pp. 454T-470T.

PLAGEN EN ZIEKTEN VAN HET KATOENGEWAS OP JAVA.

Dr C. J. H. Franssen en Dr H. R. A. Muller.

Mededeelingen van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg, 42 blz.

OVER HET VOORKOMEN VAN DE KNOLLETJES-BACTERIEN VAN KEDELEE IN VERBAND MET DE WENSCHELIJKHEID VAN ENTEN VAN HET ZAAIZAAD.

Dr H. J. Toxopens.

Mededeelingen van het Algemeen Proefstation voor den Landbouw, Buitenzorg, 20 blz.

PROGRES DES CULTURES FRUITIERES DANS LES PAYS TROPICAUX ET SUBTROPICAUX, LEUR IMPORTANCE POUR CES MEMES PAYS ET POUR CEUX DE LA ZONE TEMPEREE.

Agrumes. Bananier. Ananas. Avocatier. Manguier, etc.

Dr M. Calvino.

Revue Internat. d'Agriculture, Rome, novembre 1938, pp. 470T-482T.

JAMAICA. — ANNUAL REPORT OF THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE.

Rapport annuel du Département de l'Agriculture de la Jamaïque pour l'année finissant le 31 décembre 1937. Brochure grand format de 83 pages.

Government Printing Office, Kingston.

THE SOYBEAN.

Production du Soja en Afrique du Sud. L'importance du Soja dans l'industrie: des illustrations suggestives montrent l'emploi du Soja dans l'alimentation et dans la fabrication de pièces destinées aux automobiles.

Farming in South-Africa, Pretoria, octobre 1938, pp. 391-393.

LA PRODUCTION ET LE COMMERCE DES AGRUMES EN PALESTINE.

Statistiques des superficies et de la production. Culture et variétés. Sélection. Coopératives de production et de vente. Exportation; réglementation. Emballage; matériel. Valorisation des produits dérivés. Aspect économique.

A. Pascual.

Revue Internat. d'Agriculture, Rome, décembre 1938, pp. 492T-500T.

NOUVELLES METHODES D'ENSILAGE.

Description de deux méthodes d'ensilage permettant la libre évacuation, du dedans vers le dehors, des gaz de fermentation. Le silo Falavigna (italien), sans paroi; le silo Haimeri (allemand), à paroi perméable en paille.

Revue Internat. d'Agriculture, Rome, décembre 1938, pp. 504T-506T.

PROEVEN OVER HET TRANSPORT VAN EEN BLOEIVEROORZAKENDE STOF BIJ SOJA EN AARDAPPELEN.

J. Kuijper en J. J. Schuurman.

Landbouwkundig Tijdschrift, Juli 1938, blz. 583-589.

BEKNOPT OVERZICHT VAN DE RESULTATEN, VERKREGEN OP HET ALGEMEEN BEMESTINGSPROEFVELD OP DE PROEFBOERDERIJ TE BORGERCOMPAGNIE, GEDURENDE DE JAREN 1917 TOT 1937.

P. Sneeuw.

Landbouwkundig Tijdschrift, Juli 1938, blz. 624-636.

LE JAPON ET LES TOURTEAUX DE COTON.

Mise au point de la question de l'utilisation des tourteaux de coton. Origine de cette utilisation dans l'alimentation des animaux et dans l'alimentation humaine.

Abdel Hamid Zaki.

L'Egypte Agricole, Le Caire, octobre 1938, pp. 495-498.

ZANZIBAR PROTECTORATE. — ANNUAL REPORT ON THE DEPARTMENT OF AGRICULTURE FOR THE YEAR ENDED 31st DECEMBER 1937.

Brochure de trente pages, grand format. Prix: 2 sh.

The Government Printer, Zanzibar (1938).

GOVERNMENT OF NORTHERN RHODESIA, VETERINARY DEPARTMENT. — ANNUAL REPORT FOR THE YEAR 1937.

Brochure de soixante-dix pages, grand format. Prix: 2 sh. 6 d.

The Government Printer, Lusaka.

ANNUAL REPORT OF THE COFFEE BOARD OF KENYA FOR THE YEAR ENDED 30th JUNE, 1938.

Brochure de soixante-huit pages.

Printed by East African Standard, Ltd, Nairobi, Kenya.

LES LEGUMINEUSES A ROTENONE DE LA FLORE MALGACHE.

Clef analytique des espèces. Enumération et description des diverses espèces classées comme suit: espèces ayant fait l'objet d'analyses; espèces n'ayant pas fait l'objet d'analyses mais bien connues des indigènes comme toxiques; plantes connues des indigènes, mais non utilisées comme toxiques; plantes insuffisamment connues et relativement rares.

Les genres étudiés sont: « Mundulea », « Tephrosia », « Millettia », « Chadsia », « Derris », « Lonchocarpus » et « Phylloxylon ».

P. Boiteau.

Bulletin Economique de l'Indochine, nouv. série, n° 14, 2e trim. 1938, pp. 111-129. Seize planches. Bibliographie.

ORGANIC COMPOSTS.

Expériences sur la fabrication de composts au moyen de divers matériaux. Procédés employés. Résultats. Effet de l'addition de chaux, de phosphate, azote, etc. Inoculation des tas au moyen de composts faits. Addition de fumier animal. Valeur des composts obtenus. Liste bibliographique.

J. H. Dennet.

The Malayan Agricultural Journal, mars 1938, p. 103.

A WORLD TOUR FOR THE STUDY OF SOIL EROSION CONTROL METHODS.

Méthodes de lutte contre l'érosion pratiquées en Nigérie, au Sahara, en Algérie, au Maroc, aux Etats-Unis, au Japon, à Java, en Malaisie, à Ceylan et aux Indes. Nombreuses photographies. Listes bibliographiques.

A. Grasovsky.

Imperial Forestry Institute. Institute Paper n° 14. University of Oxford. 76 p.

FORESTRY AND SOIL CONSERVATION IN NYASALAND.

Collaboration du service forestier et territorial. Agriculture indigène et colonisation européenne. Feux de brousse. — Législation forestière. Réserves forestières. Organisation du service forestier. Plantations d'essences exotiques et d'essences indigènes : technique. Régénération naturelle, etc. Forêts communales. Rationalisation de l'usage de la terre.

P. Topham et R. G. R. Townsend.

Imperial Forestry Institute. Institute Paper n° 5. Oxford, 1937. 20 p.

SOIL ORGANIC MATTER AND TROPICAL AGRICULTURE.

Nature de la matière organique du sol. Conservation de la matière organique. Importance de la matière organique dans les cultures de canne à sucre, de cacao de grapefruit et dans les cultures vivrières indigènes. Comparaison entre les matières fertilisantes enlevées par les eaux et par les récoltes.

D. W. Duthie.

The Tropical Agriculturist, Peradeniya, vol. XC, n° 4, avril 1938, pp. 240-246. Extrait de *The Agricultural Journal of British Guiana*, n° 4, décembre 1937.

DEVELOPMENTS IN THE EMPIRE PULP AND PAPER INDUSTRIES.

Production mondiale de pulpe de bois. Situation de l'industrie dans l'Empire britannique: Canada, Terre-Neuve, Australie, Nouvelle-Zélande, Afrique du Sud, Indes, etc. Essences utilisées: conifères et eucalyptus. Autres matières premières. Perspectives d'avenir.

Bulletin of the Imperial Institute, vol. XXXVI, n° 2, pp. 165-179.

L'EMPLOI D'UN GAZOGENE ECONOMIQUE AU CAMEROUN.

Qualités remarquables du charbon de coques de palmistes. Considérations pratiques sur l'équipement, le réglage et le fonctionnement d'un camion Renault, 2.5 T. muni du gazogène au charbon de coques de palmistes. Etablissement des données techniques d'un camion à gazogène: compression, avance tours-min., allumage, graissage, pont arrière. Caractéristiques du gazogène, etc.

Louis JOLY.

Revue Internat. des Produits Coloniaux, juin-juillet 1938, pp. 230-232. Extrait du *Bulletin de la Chambre de Commerce du Cameroun.*

TREATING FENCE POSTS BY MEANS OF OLD INNER TUBES

Méthode simple et peu coûteuse de traiter les bois ronds au moyen de préservatifs en solution aqueuse. Un vieux tube métallique est ajusté sur le gros bout de la pièce à traiter et rempli du liquide à injecter. Si le bois est en sève, la pénétration est rapide. Le traitement est achevé en quelques heures. Les essais ont porté sur plusieurs espèces des Indes, notamment le teck.

B. H. TROTTER.

Indian Forester, LXIV, n° 9, septembre 1938, pp. 551-561.

THE CONTROL OF SOIL EROSION IN THE UNION. — VI. — Catchment areas and the safety of anti-soil erosion works.

Nécessité de baser les travaux sur une connaissance aussi précise que possible des caractéristiques de l'aire drainée. Graphique ingénieux donnant la décharge maximum d'un cours d'eau, en fonction des dimensions de l'aire drainée, de la vitesse moyenne de l'eau, de la chute de pluie maximum, du facteur de ruissellement et du temps requis pour la concentration des eaux au point d'arrivée.

E. A. OOSTHUIZEN.

Farming in South-Africa, juin 1938, pp. 238-239.

ROOT COMPETITION AND AVAILABLE NITROGEN IN THE SOIL (Concurrence radiculaire et azote assimilable du sol).

La réaction de la végétation à la suppression de la concurrence radiculaire dans des parcelles isolées par des fossés était expliquée naguère par l'accroissement de l'eau disponible. Des travaux récents entrepris en Suède dans des peuplements d'épicéas suggèrent que l'accroissement de l'azote disponible dans le sol serait le facteur principal, ce fait étant en corrélation avec la destruction partielle des mycorrhizes.

M. V. LAURIE.

Indian Forester, LXIV, n° 11, nov. 1938, pp. 652-655. Bibliographie.

FUMIGATION OF BALED COTTON WITH HYDROCYANIC ACID FOR THE PINK BOLLWORM.

Fumigation du coton en balles, à l'acide hydrocyanique contre le ver rose.

A. C. JOHNSON, S. S. BECKER, L. A. HAWKINS.

United States Department of Agriculture, Washington, D. C. *Technical Bulletin n° 263*, août 1938.

PROGRES DES CULTURES FRUITIERES DANS LES PAYS TROPICAUX ET SUBTROPICAUX. LEUR IMPORTANCE POUR CES MEMES PAYS ET POUR CEUX DE LA ZONE TEMPEREE.

Particularités diverses de la culture des agrumes, des bananiers, ananas, avocatiers, manguiers et autres fruits tropicaux.

Prof. Dr M. CALVINO.

Bulletin mensuel de renseignements techniques, Rome, novembre 1938, pp. 471-482.

CERCOSPORA LEAF SPOT OF BANANAS (Le Cercospora des feuilles de bananier).

F. S. WARD

Department of Science and Agriculture, Jamaica. *Bulletin n° 15* (new series), 1938.

NOTE PRELIMINAIRE SUR LE BORER DU CAFEIER AU THU-QUI (ANNAM).

Etude écologique et incidence sur l'économie des plantations. L'auteur en arrive à conclure qu'il faut placer le caféier dans des conditions telles qu'il se défende lui-même, grâce au jeu de l'ombrage et de la fumure judicieusement employés.

L. CARESCHE.

Bulletin Economique de l'Indochine, Hanoï, 1938, n° 4, pp. 836-850.

A STUDY OF SOME ASPECTS OF THE FRUITING OF COTTON (L'étude de certains aspects de la fructification du coton).

Distribution de la floraison et de la capsulaison. Relation entre les capsules et les fleurs.

M. AZIZ FIKRY.

The Royal Agricultural Society, Le Caire, Egypte. *Bulletin n° 34* (Technical Section), 1938.

LE TRAVAIL DE LA CHARRUE ET DE LA SOUS-SOLEUSE COMBINEES ET SON EFFET SUR LA STRUCTURE DU SOL.

Avis de différents spécialistes sur la question, d'où il résulte que le travail du sol et l'outillage approprié constituent un vaste problème, de la solution duquel découlerait vraisemblablement une meilleure utilisation du sol et un rendement plus élevé en récoltes.

Bulletin mensuel des renseignements techniques, Rome, n° 10, 1938, pp. 405-420.

WORTELSCHIMMEL EN HEVEAHERONTGINNINGEN (Moisissure des racines (Fomes) et régénération de plantations d'hévéas).

Suite de considérations sur cette maladie et son influence sur la régénération des anciennes plantations d'hévéas. Profondeur d'extension du Fomes. Période de jachère. Plantes de couverture témoins. Préparation extensive ou profonde du sol.

Dr H. J. DE FLUITER, J. G. SOESMAN.

De Bergcultures, Batavia, n° 37, 1938, pp. 1256-1258; n° 36, 1938, pp. 1239-1244.

STUDIES ON THE ECOLOGY OF COFFEE PLANTATIONS IN EAST AFRICA. II. (Etudes sur l'écologie de plantations de café dans l'Est Africain. II.).

The Autecology of Antestia spp. (Pentatomidae) with a particular account of a Strepsiterous parasite.

Contribution réservée uniquement à l'Antestia, ses dommages, ses ennemis; les méthodes de lutte. Etude spéciale d'un parasite Strepsitère, le Corioxenos antestiae.

T. W. KIRKPATRICK.

Amani Memoirs. The Royal Entomological Society of London.

DOCUMENTATION OFFICIELLE

OFFICIEELE STUKKEN

Parcs nationaux du Congo Belge

Réglementation du tourisme.

Arrêté royal du 14 novembre 1938.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu le décret du 26 novembre 1934, créant l'institution dénommée « Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge », notamment en ses articles 9, 10 et 14;

Vu Notre arrêté du 9 juillet 1936, fixant le règlement d'ordre intérieur de cette institution, notamment en son article 19;

Considérant la nécessité de réglementer le tourisme dans les parcs nationaux du Congo Belge;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies,

Nous avons arrêté et arrêtons:

Article premier. — Le Parc National Albert est ouvert au tourisme à l'exception des parties désignées ci-après:

1° Le Secteur du Mikeno, situé à l'Est de la route carrossable de Ngoma à Rutshuru;

2° La partie du secteur Nyamuragira comprise entre la piste Rugari-Kansenze-Mushari, au Sud et le parallèle passant par le pont de la Rutshuru, à Mabenga, au Nord;

Nationale Parken van Belgisch-Congo

Regeling van het toerisme.

Koninklijk besluit van 14 November 1938.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomenden, Heil.

Gezien het decreet van 26 November 1934, houdende stichting van de instelling genaamd « Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo », inzonderheid in zijne artikelen 9, 10 en 14;

Gezien Ons besluit van 9 Juli 1936, tot vaststelling van het reglement voor inwendige orde van deze instelling, inzonderheid in zijn artikel 19;

Overwegende dat er aanleiding bestaat om het toerisme in de nationale parken van Belgisch-Congo te regelen;

Op de voordracht van Onzen Minister van Koloniën,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel één. — Het Nationaal Albert-Park wordt voor het toerisme opengesteld, met uitzondering van de hierna vermelde deelen :

1° De Sector van den Mikeno, gelegen ten Oosten van den rijweg Ngoma-Rutshuru;

2° Het deel van den Nyamuragira-sector, begrepen tusschen den weg Rugari-Kansenze-Mushari, ten Zuiden en de parallel gaande over de brug van de Rutshuru, te Mabenga, ten Noorden;

3° L'île Tshegera;
4° La partie du secteur Ruindi-Rutshuru, située à l'Est de la rivière Rutshuru;
5° Le ravin proprement dit de la rivière Ruindi, en amont de la route carrossable Rutshuru-Lubero;
6° La partie du lac Edouard située à l'Est d'une ligne droite reliant le signal géodésique de Vitshumbi (rive Sud) à l'embouchure de la rivière Lubilia (rive Nord);

7° La partie des secteurs Semliki-Ruwenzori située au Nord de la route carrossable Beni-Katwe (rive gauche de la Semliki) et au Nord de la rivière Musenene ou Lusilube (rive droite de la Semliki).

Le Parc National de la Kagera est ouvert au public dans son entièreté.

ART. 2. — Les visiteurs ne peuvent pénétrer dans les parties des Parcs Nationaux ouvertes au tourisme qu'à la condition d'être munis d'un « permis de touriste » délivré par une des personnes commissionnées à cet effet par le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

ART. 3. — L'octroi d'un « permis de touriste » est soumis au paiement préalable d'une des taxes suivantes:

a) cent francs par personne et par jour ou par fraction de jour, pour les secteurs suivants:

Secteurs de la Ruindi (à l'Ouest de la rivière Rutshuru), au Nord du parallèle passant par le pont sur la Rutshuru à Mabenga, à l'exception de la partie du ravin proprement dit de la rivière Ruindi, située en amont de la route carrossable Rutshuru-Lubero;

Secteur du Lac Edouard (à l'Ouest de la ligne Vitshumbi-Lubilia);

Secteur de la Haute-Semliki (au Sud de la route Beni-Katwe).

b) cinquante francs par personne et par jour ou par fraction de jour, pour les secteurs suivants:

Secteur du Nyamuragira (au Sud de la piste Rugari-Kansenze-Mushari);

Secteur du Ruwenzori (au Sud de la rivière Musenene ou Lusilube).

3° Het eiland Tshegera;
4° Het deel van den Ruindi-Rutshuru-sector, gelegen ten Oosten van de Rutshuru-rivier;
5° De eigenlijke bergkloof van de Ruindi-rivier, stroomopwaarts den rijweg Rutshuru-Lubero;
6° Het deel van het Eduard-meer, gelegen ten Oosten van eene rechte lijn die het geodetisch sein van Vitshumbi (zuidelijke oever) verbindt met de uitmonding van de Lubilia-rivier (noordelijke oever);
7° Het deel van de sectors Semliki-Ruwenzori, gelegen ten Noorden rijweg Beni-Katwe (linkeroever van de Semliki) en ten Noorden van de Musenene- of Lusilube-rivier (rechteroever van de Semliki).

Het Nationaal Park van de Kagera is, over zijne gansche uitgestrektheid. voor het publiek toegankelijk.

ART. 2. — De bezoekers mogen slechts op de voor het toerisme opengestelde deelen van de Nationale Parken komen, indien zij voorzien zijn van een « toeristenverlof », afgeleverd door een der personen die daartoe door het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo aangesteld zijn.

ART. 3. — Het afleveren van een « toeristenverlof » wordt onderworpen aan de voorafgaande betaling van een der volgende taksen :

a) honderd frank per persoon en per dag of deel van dag, voor volgende sectors:

Sector van de Ruindi (ten Westen van de Rutshuri-rivier), ten Noorden van de parallel gaande over de brug op de Rutshuru, te Mabenga, met uitzondering van het deel van de eigenlijke bergkloof van de Ruindi-rivier, gelegen stroomopwaarts den rijweg Rutshuru-Lubero;

Sector van het Eduard-meer (ten Westen van de lijn Vitshumbi-Lubilia);

Sector van de Boven-Semliki (ten Zuiden van de baan Beni-Katwe).

b) vijftig frank per persoon en per dag of deel van dag, voor volgende sectors :

Sector van den Nyamuragira (ten Zuiden van den weg Rugari-Kansenze-Mushari);

Sector van den Ruwenzori (ten Zuiden van de rivier Musenene of Lusilube).

Les personnes résidant habituellement au Congo Belge et au Ruanda-Urundi bénéficieront d'une réduction de 50 p. c. sur les tarifs repris sous les lettres *a* et *b* ci-dessus;

Les visiteurs séjournant dans les Parcs Nationaux bénéficieront, à partir du deuxième jour inclus et pour chacun des jours suivants, d'une réduction de 50 p. c. sur les tarifs qui leur sont applicables, avec un minimum de taxe de vingt-cinq francs par jour.

Le Comité de Direction et, à son défaut, un Conservateur ou le Délégué aux Visites, peuvent exonérer un visiteur du paiement de la taxe de séjour.

ART. 4. — Sont exonérés du paiement des taxes prévues à l'article précédent, les serviteurs de couleur ainsi que les enfants âgés de moins de seize ans qui accompagnent le titulaire d'un permis de touriste, à condition d'être mentionnés nominativement sur le permis de ce dernier.

ART. 5. — Les titulaires du permis de touriste prévu à l'article 2 ci-dessus sont tenus de le signer dès réception, de l'exhiber à toute réquisition des Conservateurs ou des gardes indigènes des Parcs Nationaux, et de le remettre après l'excursion dans le Parc, au guide qui les a accompagnés.

ART. 6. — Il est défendu, dans les Parcs Nationaux du Congo Belge:

1° de loger ailleurs que dans les gîtes créés par l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge et mis à la disposition des touristes ou dans les endroits autorisés comme lieu de campement;

2° d'allumer des feux de bois ailleurs qu'aux endroits désignés par l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge;

3° de circuler la nuit, le mot nuit désignant, aux termes du présent arrêté, la période de temps commençant une demi-heure après le coucher du soleil et finissant une demi-heure avant son lever;

4° de s'écarter des routes, pistes et sentiers désignés par décision du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge pour être utilisés, à l'exclusion de tous autres, par les touristes;

De personen die gewoonlijk in Belgisch-Congo of Ruanda-Urundi verblijven, zullen eene vermindering van 50 t. h. genieten op de tarieven vermeld onder de letters *a* en *b* hierboven.

De in de Nationale Parken verblijvende bezoekers genieten, vanaf den tweeden dag inbegrepen en voor elk der volgende dagen, eene vermindering van 50 t. h. op de hun toepasselijke tarieven, met een minimum taks van vijf en twintig frank per dag.

Het Bestuurscomiteit en, bij diens ontstentenis, een Bewaarder of de Afgevaardigde bij de Bezoeken, kunnen een bezoeker ontslaan van de betaling van de verblijftaks.

ART. 4. — Worden van de betaling der bij voorgaand artikel voorziene taksen vrijgesteld, de kleurlingendienstboden alsmede de kinderen beneden 16 jaar, die den titularis van een toeristenverlof vergezellen, op voorwaarde dat hun naam op het verlof van dezen laatste vermeld weze.

ART. 5. — De titularissen van het bij voorgaand artikel 2 voorziene toeristenverlof, zijn gehouden het bij de ontvangst te onderteekenen, het op elk aanzoek van de Bewaarders of inlandsche wachters van de Nationale Parken te vertoonen en het, na den wandeltocht in het Park, terug te geven aan den gids die hen vergezelde.

ART. 6. — Het is, in de Nationale Parken van Belgisch-Congo, verboden:

1° verblijf te houden elders dan in de door het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo opgerichte en ter beschikking van de toeristen gestelde rustoorden of in de plaatsen die als kampeerplaatsen toegelaten zijn;

2° houtvuren aan te steken elders dan in de plaatsen welke door het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo aangeduid zijn;

3° des nachts heen en weer te gaan; het woord nacht duidt, volgens de bewoordingen van dit decreet, de tijdperiode aan beginnende een half uur na het ondergaan der zon en eindigende een half uur voor haren opgang;

4° zich te verwijderen van de banen, wegen en paden, bij beslissing van het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo aangeduid om, ter uitsluiting van alle andere, door de toeristen te worden benuttigd;

5° d'abandonner des détritus quelconques;

6° de jeter un objet en combustion ou d'abandonner un feu sans l'avoir complètement éteint;

7° d'enlever, déplacer, détruire ou endommager les signaux géodésiques ou touristiques, les bornes, les plaques indicatrices;

8° de causer aux biens, meubles ou immeubles appartenant à l'institution, des dégradations autres que celles provenant d'un usage normal;

9° de détenir des armes de jet quelconque, c'est-à-dire des armes propres à être jetes ou à lancer des projectiles;

10° de circuler au moyen de véhicules automobiles, soit sur les routes et les sentiers des Parcs Nationaux, qui n'ont pas été ouverts, par décision du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge, à la circulation de ces engins, soit en dehors de l'assiette des routes et des sentiers sur lesquels leur utilisation est permise;

11° de circuler à pied sur les routes et sentiers des Parcs Nationaux exclusivement ouverts, par décision du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge, à la circulation des véhicules automobiles;

12° de circuler au moyen de motocyclettes ou vélos à moteur, dans les limites des parcs nationaux, sauf les exceptions prévues au 4° des droits réservés à la fin des annexes au décret du 12 novembre 1935 fixant les limites du Parc National Albert.

Art. 7. — Les visiteurs ou groupes de visiteurs, munis de permis de touriste payants ou gratuits, doivent être accompagnés, pendant leur séjour dans les Parcs Nationaux, par un guide indigène fourni gratuitement par les services de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge; les visiteurs doivent assurer le ravitaillement du guide et reconduire celui-ci à son poste d'attache

5° welken afval ook, achter te laten;

6° een brandend voorwerp weg te gooien of een vuur achter te laten, zonder het volledig uitgedoofd te hebben;

7° de geodetische of toeristische seinen, de grenspalen, de aanwijzingplaten weg te nemen, te verplaatsen, te vernietigen of te beschadigen;

8° aan de tot de instelling toebehoorende roerende of onroerende goederen andere beschadigingen toe te brengen dan deze welke uit een normaal gebruik ontstaan;

9° welke werpwapens ook, te behouden, d. i. wapens welke geschikt zijn om geworpen te worden of om projectielen te slingeren;

10° rond te rijden bij middel van autovoertuigen, hetzij op de wegen en paden van de Nationale Parken die niet, bij beslissing van het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo, voor het verkeer van deze rijtuigen werden opengesteld, hetzij buiten de richting van de wegen en paden op dewelke hunne benuttiging toegelatten is;

11° te voet, heen en weer te gaan over de wegen en paden van de Nationale Parken die, bij beslissing van het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo, uitsluitend voor het verkeer van de autovoertuigen werden opengesteld;

12° heen en weer te gaan, bij middel van motorrijwielen of motorfietsen, binnen de grenzen van de Nationale Parken, behalve de uitzonderingen voorzien bij het 4° van de rechten voorbehouden op het einde van de bijlagen aan het decreet van 12 November 1935, waarbij de grenzen van het Nationaal Albert-Park vastgesteld worden.

Art. 7. — De afzonderlijke bezoekers of de gegroepeerde bezoekers voorzien van betaalde of kostelooze toeristenverloven moeten gedurende hun verblijf in de Nationale Parken, vergezeld zijn van een inlandschen gids die, kosteloos, door de diensten van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo geleverd wordt; de bezoekers moeten de proviandeering van den gids verzekeren en hem terugbrengen naar den post waaraan hij verbonden is.

Le guide indigène peut être remplacé par un guide européen dûment agréé par l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge et ce, sans paiement de taxe d'entrée pour ce dernier.

Les visiteurs ont, de plus, droit à l'usage gratuit des camps et des gîtes appartenant à l'institution et mis par celle-ci à la disposition des touristes. Toutefois, cet usage gratuit n'implique pas la fourniture, par l'Institut, d'aliments, d'effets de couchage, de matériel de cantine. Semblables prestations peuvent néanmoins être fournies par les Services des Parcs Nationaux, suivant un tarif qui sera établi par décision du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

ART. 8.— L'autorisation d'introduire, de détenir et d'utiliser des appareils photographiques dans les Parcs Nationaux du Congo Belge est soumise au paiement préalable d'une taxe de vingt francs par appareil.

L'autorisation d'y introduire, détenir et utiliser des appareils cinématographiques d'amateurs est soumise au paiement préalable d'une taxe de 100 francs par appareil.

Les autorisations prévues aux deux alinéas précédents pourront toujours être refusées sans que les délégués de l'institution aient à en donner le motif.

Aux termes du présent arrêté, est considéré comme appareil d'amateur, tout appareil utilisant des films de 16 millimètres au maximum.

Sauf autorisation expresse accordée par le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge, l'introduction, la détention et l'utilisation, dans les Parcs Nationaux du Congo Belge, d'appareils cinématographiques autres que ceux d'amateurs sont strictement interdites.

ART. 9. — Sous réserve éventuelle du paiement préalable de la taxe prévue à l'article précédent pour l'introduction, la détention et l'utilisation d'appareils photographiques et cinématographiques d'amateurs, les titulaires du permis de touriste visé à l'article 2

De inlandsche gids kan, door een door het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo erkenden Europeeschen gids worden vervangen, en dit zonder betaling van de toegangstaks voor dezen laatste.

De bezoekers hebben, daarenboven, recht op het kosteloos gebruik van de aan de instelling toebehoorende kampen en rustoorden die deze ter beschikking van de toeristen stelt. Dit kosteloos gebruik sluit nochtans niet in zich, de levering, door het Instituut, van spijzen, beddegoed, kantienmaterieel. Dergelijke leveringen kunnen echter, door de Diensten der Nationale Parken, geschieden volgens een tarief dat, bij beslissing van het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo, zal vastgesteld worden.

ART. 8. — De toelating, in de Nationale Parken van Belgisch-Congo, fotografische toestellen binnen te brengen, te behouden of te benuttigen, wordt onderworpen aan de voorafgaande betaling van eene taks van twintig frank per toestel.

De toelating, er liefhebbers-bioscooptoestellen binnen te brengen, te behouden en te benuttigen, wordt onderworpen aan de voorafgaande betaling van eene taks van 100 frank per toestel.

De bij de twee voorgaande alinea's voorziene toelatingen zullen immer kunnen geweigerd worden, zonder dat de afgevaardigden van de instelling er de reden moeten van opgeven.

Wordt, naar de bewoordingen van dit besluit, als liefhebberstoestel aanzien : elk toestel waarbij filmen van ten hoogste 16 millimeter gebruikt worden.

Behalve door het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo verleende uitdrukkelijke toelating, zijn het binnenbrengen, het behouden en het benuttigen, in de Nationale Parken van Belgisch-Congo, van bioscooptoestellen, met uitzondering van deze voor liefhebbers, streng verboden.

ART. 9. — Onder gebeurlijk voorbehoud van de voorafgaande betaling van de bij voorgaand artikel voorziene taks voor het binnenbrengen, het behouden en het benuttigen van fotografische en liefhebbers-bioscooptoestellen, mogen de titularissen van

ci-dessus peuvent photographier, peindre, dessiner et cinématographier, sauf dans un but commercial. Toute publication ou diffusion dans le public de ces documents est soumise à l'autorisation préalable du Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge. Ce Comité peut autoriser, aux conditions qu'il fixera par contrat, la photographie et la cinématographie dans un but commercial.

ART. 10. — Toute infraction aux prescriptions des articles 2, 3, 5, 6, 7, 8 et 9 sera punie d'une servitude pénale de deux mois au maximum et d'une amende qui ne dépassera pas deux mille francs ou d'une de ces peines seulement, à moins que le fait ne constitue une infraction passible de peines plus fortes.

Les armes de jet introduites en fraude, les appareils cinématographiques autres que ceux d'amateurs introduits sans qu'ait été obtenue l'autorisation expresse prévue à l'article 8 ci-dessus, ainsi que les appareils photographiques et cinématographiques d'amateurs introduits sans qu'ait été acquittée au préalable la taxe prévue au même article, seront saisis et confisqués.

En cas de flagrant délit, les délinquants pourront être immédiatement expulsés, sans restitution des taxes payées.

L'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge peut refuser l'accès des secteurs des Parcs Nationaux ouverts au tourisme, à toute personne ayant été condamnée pour infraction aux prescriptions du présent arrêté et du décret du 26 novembre 1934 organisant l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

ART. 11. — Notre Ministre des Colonies est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 14 novembre 1938.

het bij artikel 2 hiervoren bedoeld toeristenverlof fotografeeren, schilderen, teekenen en cinematografeeren, behalve met een handelsdoeleinde. Elke bekendmaking of verspreiding onder het publiek van deze documenten, wordt onderworpen aan de voorafgaande toelating van het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo. Dit Comiteit kan, onder de voorwaarden die het per contract zal vastellen, de fotografie en de cinematografie, voor handelsdoeleinden, toelaten.

ART. 10. — Elke inbreuk op de voorschriften van artikelen 2, 3, 5, 6, 7, 8 en 9 zal gestraft worden met een strafdienst van ten hoogste twee maand en met eene boete die twee duizend frank niet zal te boven gaan of met een van die straffen alleen, tenware het feit eene inbreuk uitmake die voor strengere straffen vatbaar is.

De binnengesmokkelde werpwapens, de bioscooptoestellen, met uitzondering van de liefhebberstoestellen, binnengebracht zonder dat de uitdrukkelijke toelating bekomen weze, welke bij artikel 8 hiervoren voorzien is, alsmede de fotografische en liefhebbersbioscooptoestellen binnengebracht zonder dat, op voorhand, de bij hetzelfde artikel voorziene taks betaald weze, zullen aangeslagen en verbeurd verklaard worden.

In geval van heeterdaad, zullen de overtreders onmiddellijk uit het land kunnen gezet worden, zonder teruggave van de betaalde taksen.

Het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo kan den toegang verbieden der voor het toerisme opengestelde sectors van de Nationale Parken aan ieder persoon die veroordeeld werd voor eene inbreuk op de voorschriften van dit besluit en van het decreet van 26 November 1934, tot inrichting van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo.

ART. 11. — Onze Minister van Koloniën is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven, te Brussel, den 14n November 1938.

LEOPOLD.

Par le Roi:
Le Ministre des Colonies,
A. DE VLEESCHAUWER.

Van 's Konigs wege :
De Minister van Koloniën.

Circulation des non-touristes.

Arrêté royal du 14 novembre 1938.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu le décret du 26 novembre 1934, créant l'institution dénommée « Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge », notamment en ses articles 9 et 10;

Considérant la nécessité de permettre les déplacements indispensables au développement économique des populations;

Sur la proposition de Notre Ministre des Colonies.

Nous avons arrêté et arrêtons:

Article premier. — Les indigènes du Congo Belge et des colonies voisines sont autorisés à circuler sur les sentiers énumérés ci-dessous. Ceux qui les utilisent ne peuvent toutefois s'écarter à plus de 100 mètres de leur axe.

A. — PARC NATIONAL ALBERT.

Secteur du Mikeno.

a) Rugari - Kibumba;

b) Ruhengeri - Tsharubindi - Ndiza - Mukingo - Kinyamura - Djomba;

Secteur du Nyamuragira.

c) Rugari - Mushumangabo - Mushari;

d) Rubare - Tongo;

e) M'bumbi - Kirumba;

Secteur de la Ruindi.

f) Ruindi (gite) — Kibirizi (piste carrossable);

Secteur de la Semliki.

g) Nguli (Amakama) - Kinierere - Gitse - Lubero;

h) Nguli - Kiadiadia - Kasolenge - Zumbia - ancien Lazaret - Beni;

i) Vieux Beni - Kilima - Kapamba - Kinawa - Zoa;

j) Kinawa - Lesse - Moera;

k) Alundja - Bilika - Selemani - Boga;

l) Mutwanga - Katuka - Kikanga.

B. — PARC NATIONAL DE LA KAGERA.

m) Gahine - Katodjo - Kasengeni;

n) Rukira - Lhema - Katodjo - Kakitumba.

Verkeer van de niet-toeristen.

Koninklijk besluit van 14 November 1938.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomenden, Heil.

Gezien het decreet van 26 November 1934, houdende stichting van de inrichting genaamd « Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo », inzonderheid in zijne artikelen 9 en 10;

Overwegende dat er aanleiding bestaat om de voor de economische ontwikkeling der bevolkingen onontbeerlijke verplaatsingen toe te laten;

Op de voordracht van Onzen Minister van Koloniën,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel één. — De inlanders uit Belgisch-Congo en de naburige koloniën zijn gerechtigd de hierna vermelde paden te benuttigen. Degenen die er gebruik van maken, mogen zich nochtans niet meer dan 100 meters van hunne as verwijderen.

A. — NATIONAAL ALBERT-PARK.

Sector van den Mikeno.

a) Rugari - Kibumba;

b) Ruhengeri - Tsharubindi - Ndiza - Mukingo - Kinyamura - Djomba;

Sector van den Nyamuragira.

c) Rugari - Mushumangabo - Mushari;

d) Rubare - Tongo;

e) M'bumbi - Kirumba;

Sector van de Ruindi

f) Ruindi (schuiloord) - Kibirizi (rijweg);

Sector van de Semliki.

g) Nguli (Amakama) - Kinierere - Gitse - Lubero;

h) Nguli - Kadiadia - Kasolenge - Zumbia - oud Lazaret - Beni;

i) Oud Beni - Kilima - Kapamba - Kinawa - Zoa;

j) Kinawa - Lesse - Moera;

k) Alundja - Bilika - Selemani - Boga;

l) Mutwanga - Katuka - Kikanga;

B. — NATIONAAL PARK VAN DE KAGERA.

m) Gahine - Katodjo - Kasengeni;

n) Rukira - Lhema - Katodjo - Kakitumba.

En cas d'urgence, le Comité de Direction peut, par une décision qui fera l'objet d'un avis inséré dans le Bulletin Officiel, ouvrir d'autres sentiers à la circulation indigène, ou fermer un ou plusieurs des quatorze sentiers ci-dessus énumérés, pour une période qui ne pourra dépasser un an. Les ouvertures ou fermetures de durée plus longue devront être approuvées par Nous.

Sauf spécification contraire, la circulation sur les pistes automobiles et sur les sentiers caravaniers ouverts au tourisme est interdite aux indigènes qui n'habitent pas des terres situées à l'intérieur des réserves intégrales, sauf s'ils accompagnent des Européens.

Art. 2. — Peuvent également circuler, dans les mêmes conditions, sur les mêmes sentiers, les non-indigènes titulaires d'un « permis spécial de circulation sur les sentiers ouverts aux indigènes ».

Ce permis spécial, du modèle fixé par le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge, est valable pour une période de temps limitée qui ne pourra dépasser une année et pour les seuls sentiers qu'il indique.

Il est renouvelable.

Il est délivré par les personnes à ce commissionnées par le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge.

Il doit être exhibé à toute réquisition d'un conservateur ou d'un garde indigène et renvoyé, après expiration, au bureau de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge qui l'a délivré.

Le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge peut décider que l'octroi de ce permis est soumis au payement d'une taxe uniforme pour tous les titulaires. L'établissement et le montant de cette taxe, qui ne pourra dépasser 50 francs par permis et par an, feront l'objet d'un avis inséré au Bulletin Officiel.

Le Comité de Direction de l'Institut des Parcs Nationaux du Congo Belge

In dringend geval, kan het Bestuurscomiteit, door eene beslissing die het voorwerp zal uitmaken van een in het Ambtelijk Blad bekendgemaakt bericht, andere paden voor het inlandsch verkeer openen of één of meerdere van de veertien hiervoren opgesomde paden sluiten, voor eene periode die één jaar niet zal mogen te boven gaan. Het openen of sluiten van langeren duur, zal door Ons moeten goedgekeurd worden.

Behoudens tegenstrijdige schikking, wordt het verkeer op de autowegen en de karavaanpaden die voor het toerisme opengesteld worden, verboden aan de inlanders die de gronden niet bewonen welke gelegen zijn binnen de integrale reservaten, behalve indien zij Europeanen vergezellen.

Art. 2. — Mogen eveneens, onder dezelfde voorwaarden, op dezelfde paden rondgaan : de niet-inlanders die titularis zijn van een « bijzonder verkeersverlof op de voor de inlanders geopende paden ».

Dit bijzonder verlof, volgens het model vastgesteld door het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo, is geldig voor eene beperkte tijdperiode, die één jaar niet zal kunnen te boven gaan en slechts voor de paden die het vermeldt.

Het is hernieuwbaar.

Het wordt afgeleverd door de personen die daartoe aangesteld zijn door het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo.

Het moet worden vertoond op elk aanzoek van een bewaarder of van een inlandschen wachter en, bij het verstrijken, worden teruggezonden naar het bureel van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo dat het afgeleverd heeft.

Het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Belgisch-Congo kan beslissen dat het afleveren van dit verlof onderworpen wordt aan de betaling van eene eenvormige taks voor al de titularissen. Het heffen en het bedrag van deze taks, die 50 frank per verlof en per jaar niet zal mogen te boven gaan, zullen het voorwerp uitmaken van een in het Ambtelijk Blad bekentgemaakt bericht.

Het Bestuurscomiteit van het Instituut der Nationale Parken van Bel-

peut, par décision qui sera portée à la connaissance du public par un avis inséré dans le Bulletin Officiel, ouvrir gratuitement et refermer, de manière permanente, à la circulation de tous les non-indigènes ou de certaines catégories d'entre eux, la totalité ou une partie des sentiers affectés à la circulation des indigènes.

ART. 3. — Les infractions aux prescriptions des articles précédents sont punies d'une servitude pénale de deux mois au maximum et d'une amende qui ne pourra dépasser deux mille francs ou d'une de ces peines seulement, à moins que le fait ne constitue une infraction punissable d'une peine plus forte.

ART. 4. — Notre Ministre des Colonies est chargé de l'éxécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 14 novembre 1938.

gisch-Congo kan, bij beslissing die door een in het Ambtelijk Blad ingelascht bericht ter kennis van het publiek zal worden gebracht, de algeheelheid of een gedeelte van de voor het verkeer der inlanders bestemde paden, op bestendige wijze voor het verkeer van al de niet-inlanders of van zekere categorieën onder hen kosteloos openen en terug sluiten.

ART. 3. — De inbreuken op de voorschriften van voorgaande artikelen worden gestraft met een strafdienst van ten hoogste twee maand en met eene boete welke twee duizend frank niet zal kunnen te boven gaan of met een van die straffen alleen, tenware het feit eene inbreuk uitmake die voor eene strengere straf vatbaar is.

ART. 4. — Onze Minister van Koloniën is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 14n November 1938.

LEOPOLD.

Par le Roi:
Le Ministre des Colonies,

Van 's Konings wege :
De Minister van Koloniën

A. DE VLEESCHAUWER.

Réserve de Chasse.

Arrêté n° 25bis/Agri. du 4 août 1938, constituant en réserve de chasse les régions Ouest et Sud-Est du Parc National de la Garamba.

Le Commissaire Provincial,

Chef de la Province de Stanleyville,

Vu le décret du 21 avril 1937, sur la chasse et la pêche;

Vu le décret du 17 mars 1938, créant un Parc National dit « de la Garamba »:

Vu l'arrêté du 4 août 1938, abrogeant l'ordonnance n° 48 du 14 août 1925 du Gouverneur de la Province Orientale:

Vu la nécessité de créer une zone de protection aux abords du Parc National de la Garamba.

Jachtreservaat.

Besluit nr 25bis/L. van 4 Augustus 1938, waarbij de streken ten Westen en ten Zuid-Oosten van het Nationaal Park der Garamba tot een jachtreservaat worden ingericht

De Provinciaal Commissaris,

Hoofd der Provincie Stanleyville,

Gezien het decreet van 21 April 1937, tot regeling der jacht en visscherij;

Gezien het decreet van 17 Maart 1938, houdende instelling van een Nationaal Park, zoogenaamd « der Garamba »:

Gezien het besluit van 4 Augustus 1938, tot intrekking van de verordening nr 48 van 14 Augustus 1925 van den Gouverneur der Oostprovincie;

Overwegende, dat het noodzakelijk is een beschermzone tot stand te brengen in de omgeving van het Nationaal Park der Garamba.

Arrête:

ARTICLE PREMIER. — Il est constitué une réserve de chasse dans les régions délimitées comme suit:

A. — *Territoire de Dungu.*

Au Nord: la frontière de la Colonie, depuis le méridien passant par les sources de la rivière Basomboli, jusqu'au méridien passant par les sources de la rivière Kokodu;

A l'Est: ce méridien jusqu'à la source de la rivière Kokodu; la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Pidigala; la droite joignant ce confluent à la source de la rivière Gorodo, la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Aka; la rive droite de la rivière Aka, jusqu'à son confluent avec la rivière Yagara;

Au Sud et à l'Ouest: la rive gauche de cette rivière jusqu'à sa source; une droite joignant cette source à la source de la rivière Duru; la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Buasi; la rive gauche de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Basomboli; la rive gauche de cette rivière jusqu'à sa source; de cette source un méridien jusqu'à la frontière de la la Colonie.

B. — *En territoire de Faradje.*

A l'Est: la frontière de la Colonie entre son point le plus rapproché des sources de la rivière Garamba jusqu'à son point le plus rapproché des sources de la rivière Lembago;

Au Sud: la rive droite de la rivière Lembago, jusqu'à son confluent avec la rivière Udzi; la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Utua; la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Dungu; la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la rivière Nemolomba;

A l'Ouest: la rive gauche de la rivière Nemolomba jusqu'à sa source; une droite reliant cette source à celle de la rivière Dodo; la rive droite de cette rivière jusqu'à son confluent avec la Garamba; la rive gauche de cette rivière jusqu'à sa source; une droite joignant les sources de la Garamba au point de la frontière le plus rapproché de cette source.

Besluit :

ARTIKEL ÉÉN. — Er wordt een jachtreservaat ingesteld in de streken begrensd als volgt :

A. — *Gewest Dungu.*

Ten Noorden: de grens der Kolonie, van af den meridiaan van de bronnen der Basomboli-rivier, tot aan den meridiaan van de bronnen der Kokodu-rivier;

Ten Oosten : deze meridiaan tot aan de bron der Kokodu-rivier; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Pidagala-rivier; een rechte lijn welke deze samenvloeiing verbindt met de bron der Gorodo-rivier; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Aka-rivier; de rechteroever der Aka-rivier tot aan hare samenvloeiing met de Yagara-rivier.

Ten Zuiden en ten Westen : de linkeroever dezer rivier tot aan hare bron; een rechte lijn welke deze bron verbindt met de bron der Duru-rivier; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Buasi-rivier; de linkeroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Basomboli-rivier; de linkeroever dezer rivier tot aan hare bron; van af deze bron, een meridiaan tot aan de grens der Kolonie.

B. — *Gewest Faradje.*

Ten Oosten : de grens der Kolonie tusschen haar punt het dichtst bij de bronnen der Garamba-rivier gelegen, tot aan haar punt het naast bij de bronnen der Lembago-rivier gelegen;

Ten Zuiden : de rechteroever der Lembago-rivier tot aan hare samenvloeiing met de Udzi-rivier; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Utua-rivier; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Dungu-rivier; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Nemolomba-rivier;

Ten Westen : de linkeroever der Nemolomba-rivier tot aan hare bron; eene rechte lijn welke deze bron met die der Dodo-rivier verbindt; de rechteroever dezer rivier tot aan hare samenvloeiing met de Garamba; de linkeroever dezer rivier tot aan hare bron; eene rechte lijn welke de bron der Garamba verbindt met het dichtstbij gelegen punt der grens.

ART. 2. — Dans les régions ainsi délimitées toute chasse est interdite, sauf celle pratiquée pour les besoins de leur alimentation par les indigènes munis d'une autorisation individuelle ou collective. Ils ne pourront toutefois chasser les animaux figurant aux tableaux I, II, III, du décret du 21 avril 1937 sur la chasse et la pêche, ni exporter de la viande de chasse sous quelque forme que ce soit en dehors des limites des régions réservées.

ART. 3. — Les infractions au présent arrêté seront punies des peines prévues à l'article 69 du décret du 21 avril 1937.

Stanleyville, le 4 août 1938.

ART. 2. — In de aldus begrensde streken is elke jacht verboden, behalve die welke wordt beoefend, ten behoeve van hunne voeding, door de inlanders voorzien van een individueele of van een collectieve machtiging tot jacht. Zij zullen nochtans de dieren niet mogen jagen, welke opgesomd zijn in tabellen I, II en III van het decreet van 21 April 1937, tot regeling der jacht en visscherij, noch jachtvleesch onder welken vorm ook mogen uitvoeren buiten de grenzen der tot reservaat ingerichte streken.

ART. 3. — De overtredingen van dit besluit zullen bestraft worden met de bij artikel 69 van het decreet van 21 April 1937 voorziene straffen.

Stanleystad, den 4 Augustus 1938.

DUFOUR.

Forêts. Coupe du Limba.

Ordonnance n° 134/Agri. du 29 septembre 1938, sur la coupe du Terminalia superba (Limba) dans les territoires de Matadi, du Bas-Fleuve et du Mayumbe (Province de Léopoldville).

Le Vice-Gouverneur Général,
Représentant le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo Belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie, spécialement en ses articles 17 et 19;

Vu le décret du 4 avril 1934, sur l'exploitation des forêts domaniales, modifié et complété par celui du 13 juin 1936, spécialement en son article 10,

Ordonne:

ARTICLE UNIQUE.

Dans les territoires de Matadi, du Bas-Fleuve et du Mayumbe, la coupe du Terminalia superba (Limba) sur les terres domaniales ou indigènes ne pourra s'effectuer:

a) par les non indigènes et les indigènes soumis à l'impôt personnel que

Bosschen. De aankap van Limba.

Verordening nr 134/L. van 29 September 1938, betreffende het kappen van Terminalia superba (Limba) in de gewesten Matadi, Beneden-Stroom en Mayumbe (Provincie Leopoldville).

De Vice-Gouverneur-Generaal,
Vertegenwoordigend
den Gouverneur-Generaal,

Gezien de wet op het beheer van Belgisch-Congo;

Gezien het Koninklijk besluit van 29 Juni 1933, op de bestuurlijke inrichting der Kolonie, inzonderheid artikelen 17 en 19;

Gezien het decreet van 4 April 1934, op de exploitatie der domaniale wouden, gewijzigd en aangevuld bij dat van 13 Juni 1936, inzonderheid artikel 10.

Beveelt :

EENIG ARTIKEL

In de gewesten Matadi, Beneden-Stroom en Mayumbe zal het kappen van Termialia superba (Limba) op de domeingronden of op de bevolkingsgronden niet anders mogen geschieden :

a) door de niet-inlanders en de inlanders die onderworpen zijn aan de

sous le couvert du permis de coupe de bois prévu à l'article 4 du décret du 4 avril 1934, modifié par celui du 13 juin 1936.

b) par les indigènes non soumis à l'impôt personnel que sous le couvert d'une autorisation administrative individuelle délivrée par l'Administrateur Territorial.

Cette autorisation peut éventuellement limiter la coupe à un nombre d'arbres ou à une région déterminée.

Léopoldville, le 29 septembre 1938.

personeele belasting, dan onder dekking van het houtkapverlof voorzien bij het artikel 4 van het decreet van 4 April 1934, gewijzigd bij dat van 13 Juni 1936;

b) door de inlanders, die niet onderworpen zijn aan de personeele belasting, dan onder dekking van eene individueele bestuurlijke vergunning, afgeleverd door den Gewestbeheerder.

Deze vergunning kan zoo noodig den kap beperken tot een bepaald aantal boomen of tot eene bepaalde streek.

Léopoldville, den 29 September 1938.

ERMENS.

Modalités d'application de la bonification à l'exportation sur les cafés Arabica de plantations européennes.

AVIS AU PUBLIC

L'avis au public du 23 mai 1938, publié au « Bulletin Administratif du Congo Belge » du 25 mai 1938, est remplacé par ce qui suit:

Il est accordé une bonification temporaire de fr. 1.50 par kilo net de café Arabica de plantations européennes exporté du Congo Belge ou du Ruanda-Urundi vers l'étranger et répondant aux conditions de qualité requises par l'ordonnance du 16 mars 1937, modifiée par celle du 28 juillet 1938.

La qualité et la provenance de plantations européennes doivent être établies par un *certificat d'origine destiné à la Douane belge,* le seul titre pouvant désormais donner droit au payement de la bonification.

Aucun certificat de l'espèce ne sera réputé valable s'il n'est établi sur formulaire imprimé mis en vente par l'Administration.

La bonification sera liquidée par le Service des Finances et des Douanes à Léopoldville-Kalina pour les cafés exportés par la voie de Matadi ou de Brazzaville, et à l'intervention du Service des Finances et des Douanes de la province où se trouve le bureau d'exportation pour les cafés exportés par d'autres voies.

Toepassingsmodaliteiten betreffende de bonificatie, bij den uitvoer, op de Arabica- koffie van Europeesche planterijen.

BERICHT AAN HET PUBLIEK

Het bericht aan het publiek, van 23 Mei 1938, gepubliceerd in het « Bestuursblad van Belgisch-Congo » van 25 Mei 1938, wordt vervangen door hetgeen volgt :

Er wordt eene tijdelijke bonificatie verleend van fr. 1.50 per kg. Arabica-koffie herkomstig van Europeesche planterijen, uit Belgisch-Congo of Ruanda-Urundi naar het buitenland uitgevoerd en beantwoordende aan de kwaliteitsvereischten gesteld bij de verordening van 16 Maart 1937, gewijzigd bij die van 28 Juli 1938.

Kwaliteit en herkomst zullen moeten blijken uit een *voor de Belgische douane bestemd oorsprongattest,* eenigen titel kunnende voortaan op betaling der bonificatie recht geven.

Geen zulkdanig attest zal als geldig erkend worden, zoo het niet gesteld is op een gedrukt formulier, verkrijgbaar gesteld door het Bestuur.

De bonificatie zal worden uitbetaald door den Dienst der Financiën en der Douanen te Leopoldville-Kalina, voor de koffie uitgevoerd over Matadi of Brazzaville, en door den Dienst der Financiën en der Douanen van de provincie, waar zich het kantoor van uitvoer bevindt, voor de koffie uitgevoerd langs andere wegen.

La bonification sera payée au planteur ou à son mandataire muni d'une procuration sous seing privé.

Les planteurs qui consignent leurs cafés aux Banques ont la faculté de donner en gage à celles-ci le droit à l'encaissement de la bonification par endossement du certificat d'origine.

***

Pour l'application des dispositions qui précèdent, il est prévu trois modes d'exportation:

1° les exportations vers les marchés extérieurs autres que le marché belge;

2° les exportations directes pour la consommation en Belgique (pour mémoire, ces cafés ne bénéficient pas de la bonification mais seulement de l'exonération des droits d'entrée en Belgique);

3° les exportations en transit à Anvers avec faculté ultérieure de réexpédition totale ou partielle à l'étranger ou de mise en consommation totale ou partielle en Belgique.

I. — *Exportations vers les marchés extérieurs autres que le marché belge.*

Le planteur européen de café arabica ou son mandataire muni d'une procuration sous seing privé, doit remettre au Bureau douanier de sortie, en même temps que la *déclaration d'exportation*, le certificat d'origine *destiné à la Douane belge* établi sur formulaire imprimé mis en vente par l'Administration.

Ce certificat devra être complété au verso par une déclaration du planteur libellée comme suit:

« Je soussigné certifie que le café qui fait l'objet du présent certificat d'origine est du café Arabica produit par la plantation située à ..... et qu'il répond aux conditions de qualité requises par l'ordonnance du 16 mars 1937, modifiée par celle du 28 juillet 1938. »

....., le..... 19...

Le producteur,

.....

Cette déclaration doit être visée par l'Administrateur territorial ou l'Agent territorial spécialement habilité, dans

De bonificatie zal worden betaald aan den planter of aan diens gelastigde voorzien van een onderhandsche volmacht.

De planters, die hunne koffie in consignatie zenden aan banken, zijn bevoegd het recht op invordering der bonificatie aan deze instellingen te verpanden door endosseering van het oorsprongattest.

***

Voor de toepassing der bovenstaande bepalingen, zijn drie wijzen van uitvoer voorzien :

1° uitvoer naar buitenlandsche markten, andere dan de Belgische markt;

2° rechtstreeksche uitvoer voor het verbruik in België (herninnerd wordt, dat deze koffie geen bonificatie, doch enkel vrijstelling van inkomende rechten in België geniet);

3° uitvoer in transito over Antwerpen, onder voorbehoud van wederuitvoer van de geheele partij of van een deel ervan naar buiten 's lands of van geheele of gedeeltelijke ingebruikstelling in België.

I. — *Uitvoer naar buitenlandsche markten, andere dan de Belgische markt.*

De Europeesche planter van Arabica-koffie of zijn gelastigde voorzien van eene onderhandsche volmacht moet aan het tolkantoor van uitvoer, tegelijk met de *aangifte tot uitvoer*, het *voor de Belgische douane bestemde* oorsprongattest overhandigen, hetwelk moet gesteld zijn op een gedrukt formulier verkrijgbaar gesteld door het Bestuur.

Dit attest zal op de keerzijde moeten aangevuld zijn met eene verklaring van den planter, luidend als volgt :

« Ik ondergeteekende bevestig, dat de koffie, welke het voorwerp uitmaakt van dit oorsprongattest, Arabica-koffie is, gewonnen op de planterij gelegen ..... te ....., en dat zij beantwoordt aan de vereischten van kwaliteit gesteld bij de verordening van 16 Maart 1937, gewijzigd bij die van 28 Juli 1938 ».

..... den ..... 19...

De producent,

.....

Deze verklaring moet door den daartoe bijzonder gemachtigden Gewestbeheerder of beambte voor gezien zijn

les formes prévues pour le visa au recto.

Après l'exportation, le Receveur du Bureau douanier de sortie annulera le certificat d'origine en question en y mentionnant, *à l'encre rouge*, la formule suivante:

« Annulé le présent certificat, le café y repris, embarqué sur ..... (bateau exportateur) quittant ..... le ..... expédié par ..... (wagon n° ou camion) le ..... a été déclaré pour l'exportation vers (pays de destination) suivant permis n° ..... du ..... validé pour un poids net de ..... (en toutes lettres). »

A ....., le ..... 19...

Le Receveur ou son délégué.

(sceau).

Le certificat d'origine ainsi annoté sera remis à l'exportateur et constituera, pour le planteur ou son mandataire muni d'une procuration sous seing privé, le titre pour l'obtention auprès du Service des Finances et des Douanes chargé du payement, de la bonification prévue.

II. — *Exportations directes pour la consommation en Belgique.*

Il n'est rien innové en ce qui concerne ces exportations. Ces cafés doivent être couverts, comme actuellement, par le certificat destiné et à remettre à la Douane belge en vue d'obtenir l'exonération des droits d'entrée; ce certificat étant, par conséquent, définitivement retiré de la circulation.

III.— *Exportations en transit à Anvers.*

Les cafés Arabica de plantations européennes dûment accompagnés du certificat d'origine dressé ainsi qu'il est spécifié au I devront être déclarés à Anvers sous régime de transit direct ou sans régime de succursale d'entrepôt public. Le certificat d'origine sera conservé provisoirement par la Douane belge aux fins d'apurement comme dit ci-après.

Les cafés en question devront rester sous la surveillance ininterrompue de la Douane belge jusqu'au moment de leur réexportation vers l'étranger ou

geteekend op de wijze bepaald voor het visa op de voorzijde.

Na den uitvoer zal de Ontvanger van het Tolkantoor van uitvoer vorenbedoeld oorsprongattest onbruikbaar maken door er *met rooden inkt* de navolgende formule op te stellen :

« Onbruikbaar gemaakt het onderhavig attest; de daarin vermelde koffie, geladen aan boord van ..... (schip waarmede de uitvoer geschiedt) vertrekkende uit ....., den .... verzonden per ..... (wagon nr ..... of vrachtwagen), den ....., werd ten uitvoer naar ..... (land van bestemming) aangegeven, volgens vergunning nr ..... van ....., geldig verklaard voor een netto-gewicht van ..... (voluit geschreven) ».

..... den ..... 19...

De Ontvanger of zijn gelastigde.

(Stempel).

Het aldus geannoteerde oorsprongattest zal aan den uitvoerder worden overhandigd en zal voor den planter of zijn gelastigde voorzien van eene onderhandsche volmacht, als titel gelden tot het bekomen van de voorziene bonificatie bij den met de betaling belasten Dienst der Financiën en der Douanen.

II. — *Rechtstreeksche uitvoer voor het verbruik in België.*

Het voorheen bepaalde omtrent dezen uitvoer blijft ongewijzigd. De koffie moet, net zooals vroeger, gedekt zijn door het attest bestemd voor de Belgische douane en aan deze te overhandigen tot het bekomen der vrijstelling van de inkomende rechten; dit attest wordt alzoo voorgoed uit den omloop genomen.

III. — *Uitvoer in doorvoer over Antwerpen.*

De Arabica-koffie van Europeesche planterijen, behoorlijk vergezeld van het oorsprongattest opgemaakt als voorgeschreven sub I, zal te Antwerpen moeten aangegeven worden onder het regime van den rechtstreekschen doorvoer of onder het regime van het openbaar hulpentrepôt. Het oorsprongattest zal voorloopig door de Belgische douane worden bewaard, ter aanzuivering zooals hierna wordt gezegd.

De hierbedoelde koffie zal onder het onafgebroken toezicht van de Belgissche douane moeten blijven tot op het oogenblik van den wederuitvoer

de leur mise en consommation en Belgique. A chaque apurement partiel, la Douane belge fera mention sur le certificat d'origine, suivant le cas, des quantités mises en consommation et de celles réexportées à l'étranger. Après complet apurement, le certificat d'origine sera restitué au déclarant après avoir été muni, par le Receveur des Douanes à Anvers, d'une mention dûment signée et authentiquée par le sceau du Service, relatant les destinations données au café.

La bonification de fr. 1.50 par kilogramme ne sera accordée que pour les quantités dont la réexpédition de la Belgique aura été attestée de la manière prévue ci-dessus.

Les intéressés qui désirent rentrer en possession de leur certificat d'origine avant complet apurement devront renoncer au bénéfice de la bonification pour le solde restant à apurer.

N. B. — 1° Les opérations de vente en Belgique ou à l'étranger devront être effectuées dans le délai de validité du certificat d'origine. Toutefois, une prorogation du délai de validité pourra être obtenue du Ministère des Colonies, à Bruxelles.

2° Seuls les régimes de transit direct ou de succursale d'entrepôt réservent la possibilité d'obtention de la bonification. Les cafés déclarés sous tout autre régime (entrepôt fictif, permis d'exemption temporaire, acquit de transit ordinaire 41) ne pourront bénéficier de la dite bonification. Par ailleurs, il est indispensable de produire le certificat d'origine lors de l'arrivée des cafés à Anvers, l'absence du dit certificat entraînant l'exclusion du bénéfice de la bonification.

***

Les dispositions qui précèdent ne sont applicables qu'aux cafés Arabica de plantations européennes couverts par un certificat d'origine destiné à la Douane belge dont le visa porte une date postérieure au 30 juin 1938.

Toutefois, les exportations qui auraient été effectuées sous l'empire des

naar buiten 's lands of van de inverbruikstelling in België. Bij elke gedeeltelijke aanzuivering, zal de Belgische douane op het oorsprongattest de in verbruik gestelde c. q. naar buiten 's lands wederuitgevoerde hoeveelheden insshrijven. Na volledige aanzuivering, zal het oorsprongattest aan den declarant worden teruggegeven, na door den Ontvanger der Douanen te Antwerpen te zijn voorzien van een behoorlijk onderteekende en met den stempel van den Dienst gewaarmerkte melding, aanduidende de aan de koffie gegeven bestemming.

De bonificatie van fr. 1.50 per kg. zal slechts worden verleend voor de hoeveelheden waarvan de wederuitvoer uit België op de hierboven voorziene wijze zal zijn geattesteerd.

De belanghebbenden, die terug in het bezit zouden willen komen van hun oorsprongattest, voordat het volledig is aangezuiverd, zullen moeten afzien van het genot der bonificatie voor het overblijvende aan te zuiveren saldo.

N. B. — 1° De verkoopverrichtingen naar België of naar het buitenland zullen moeten afgesloten zijn binnen den geldigheidsduur van het oorsprongattest. Een verlenging van den geldigheidsduur zal evenwel kunnen verkregen worden van het Ministerie van Koloniën te Brussel.

2° Enkel het regime van den rechtstreekschen doorvoer en dat van het hulpentrepôt openen de mogelijkheid tot het bekomen der bonificatie. De koffie aangegeven onder eenig ander regime (fictief, entrepôt, verlof tot tijdelijke vrijstelling, gewoon doorvoerbewijs 41), kan het voordeel der bonificatie niet genieten. Anderzijds is het volstrekt noodzakelijk, dat bij de aankomst der koffie te Antwerpen het oorsprongattest wordt overgelegd, daar het ontbreken van dit dokument uitsluiting van het voordeel der bonificatie tot gevolg heeft.

***

Vorenstaande bepalingen zijn enkel van toepassing op de Arabica-koffie van Europeesche planterijen, gedekt door een voor de Belgische douane bestemd oorsprongattest, waarvan het visa een lateren datum draagt dan 30 Juni 1938.

Nochtans zullen de exporten, welke zouden zijn bewerkstelligd onder toe-

modalités arrêtées pour les cafés Arabica couverts par certificat d'origine dont le visa porte une date postérieure au 9 avril 1938 et antérieure au 1er juillet 1938, pourront néanmoins bénéficier de la bonification prévue dans les conditions et suivant les formalités arrêtées précédemment.

De même, les expéditions déclarées sur entrepôt à Anvers, depuis le 9 avril 1938 et dont les certificats d'origine destinés à la Douane belge portent une date postérieure au 9 avril et antérieure au 30 juin 1938, pourront bénéficier de la bonification prévue dans les conditions « mutatis mutandis » spécifiées sub III.

Dispositions spéciales relatives aux cafés en brisures ou en parches.

1) La bonification n'est pas accordée aux brisures.

2) En cas d'exportation directe de cafés en parches vers les marchés extérieurs autres que la Belgique, la bonification peut être accordée, mais elle sera calculée en tablant sur un poids égal aux sept dixièmes du poids net exporté. L'ordonnance du 16 mars 1937, modifiée par celle du 28 juillet 1938 sur le conditionnement des cafés à l'exportation, est applicable aux cafés en parche.

Léopoldville, le 29 septembre 1938.

Le Vice-Gouverneur Général
Représentant le Gouverneur Général,

passing der modaliteiten voorzien voor de Arabica-koffie gedekt door een oorsprongattest met visa dateerende van na 9 April en voor 1 Juli 1938, niettemin het voordeel van de voorziene bonificatie kunnen genieten, in de voorwaarden en volgens de formaliteiten voorheen vastgesteld.

Aldus ook, zullen de verzendingen aangegeven voor entrepôt te Antwerpen sedert 9 April 1938 en waarvan de oorsprongattesten bestemd voor de Belgische douane dateeren van na 9 April en vóór 30 Juni 1938, het voordeel der voorziene bonificatie kunnen genieten, in de voorwaarden *mutatis mutandis* bepaald sub III.

Bijzondere bepalingen betreffende de gebroken en de ongedopte koffie.

1° Geen bonificatie wordt verleend op gebroken koffie.

2° In geval van rechtstreekschen uitvoer van ongedopte koffie naar buitenlandsche markten, andere dan in België, kan de bonificatie worden verleend, maar enkel op een gewicht gelijk aan zeven tiende van het uitgevoerd netto-gewicht. De verordening van 16 Maart 1937, gewijzigd bij die van 28 Juli 1938, op de conditionneering der koffie bij den uitvoer, is van toepassing op de ongedopte koffie.

Léopoldville, den 29 September 1938.

De Vice-Gouverneur-Generaal,
Vertegenwoordigend
den Gouverneur-Generaal.
ERMENS.

Assistance aux colons
Commission provinciale de Colonisation

Ordonnance n° 139/Agri. du 12 octobre 1938. — Assistance aux colons. — Commission provinciale de Colonisation. — Composition.

Le Vice-Gouverneur Général,
Representant le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo Belge;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie, spécialement en ses articles 17 et 19;

Hulp aan de kolonisten
Provinciale Commissie voor Kolonisatie

Verordening nr 139/L. van 12 October 1938. — Hulp aan de kolonisten. — Provinciale Commissie voor Kolonisatie. — Samenstelling.

De Vice-Gouverneur-Generaal,
Vertegenwoordigend
den Gouverneur-Generaal,

Gezien de wet op het beheer van Belgisch-Congo;

Gezien het Koninklijk besluit van 29 Juni 1933, op de bestuurlijke inrichting der Kolonie, inzonderheid artikelen 17 en 19;

Vu l'arrêté royal du 24 août 1937, relatif à l'assistance aux colons, complété par l'arrêté royal du 18 mars 1938;

Revu l'ordonnance n° 121/Agri. du 8 décembre 1937, fixant la composition de la Commission Provinciale de Colonisation.

Ordonne:

ARTICLE PREMIER. — La composition de la Commission Provinciale de Colonisation créée par l'arrêté royal du 24 août 1937 est fixé comme suit :

Président: le Commissaire Provincial;

Membres : le Chef du Service de l'Agriculture et de la Colonisation;
le Chef du Service des Finances et des Douanes;
le Chef du Service des Affaires Economiques;
le Conservateur des Titres Fonciers;
deux membres choisis parmi des personnes étrangères à l'Administration de la Colonie et nommés par le Commissaire Provincial.

Si un ou plusieurs membres sont empêchés ou absents, le Commissaire Provincial désigne les personnes chargées provisoirement de leurs attributions.

ART. 2. — L'ordonnance n° 121/Agri. du 8 décembre 1937 est abrogée.

Léopoldville, le 12 octobre 1938.

Gezien het Koninklijk besluit van 24 Augustus 1937, betreffende de hulpverleening aan de kolonisten, aangevuld bij Koninklijk besluit van 18 Maart 1938;

Herzien verordening nr 121/L. van 8 December 1937, vaststellende de samenstelling van de Provinciale Commissie voor Kolonisatie,

Besluit :

ARTIKEL ÉÉN. — De samenstelling der Provinciale Commissie voor Kolonisatie, ingericht bij Koninklijk besluit van 24 Augustus 1937, wordt vastgesteld als volgt :

Voorzitter : de Provinciaal Commissaris;

Leden : het Hoofd van den Landbouw en Kolonisatie Dienst;
het Hoofd van den Dienst der Financiën en der Douanen;
het Hoofd van den Dienst der Œconomische Zaken;
de Bewaarder der Grondtitels;
twee leden gekozen onder personen buiten het bestuur der Kolonie en benoemd door den Provinciaal Commissaris.

Indien één of meer leden verhinderd of afwezig zijn, duidt de Provinciaal Commissaris de personen aan, voorloopig belast met hunne bevoegheid.

ART. 2. — De verordening nr 121/L. van 8 December 1937 wordt ingetrokken.

Léopoldville, den 12 October 1938.

ERMENS.

Limitation temporaire des plantations de café

Ordonnance n° 141/Agri. du 15 octobre 1938, relative à la limitation temporaire des plantations de caféiers.

Le Vice-Gouverneur Général,
Représentant le Gouverneur Général,

Vu la loi sur le Gouvernement du Congo Belge;

Tijdelijke beperking van de koffie-aanplantingen

Verordening nr 141/L. van 15 October 1938, op de tijdelijke beperking der koffie-aanplantingen.

De Vice-Gouverneur-Generaal,
Vertegenwoordigend
den Gouverneur-Generaal,

Gezien de wet op het beheer van Belgisch-Congo;

Vu l'arrêté royal du 29 juin 1933, sur l'organisation administrative de la Colonie, spécialement en ses articles 17 et 19;

Vu le décret du 6 août 1922, sur les règlements obligatoires de police et d'administration générale du Gouverneur Général;

Vu le décret du 22 juillet 1938, sur la limitation temporaire des plantations de café au Congo Belge et au Ruanda-Urundi,

Ordonne :

ARTICLE PREMIER. — Tout non indigène qui cultive du café doit faire parvenir endéans le mois de la mise en vigueur de la présente ordonnance, au Chef du Territoire dans lequel se trouve la plantation, un questionnaire dûment rempli du modèle ci-annexé.

Un état des plantations indigènes du modèle ci-annexé, sera dressé, contradictoirement avec les propriétaires indigenes, par les soins de l'autorité administrative.

ART. 2. — Le Chef du Territoire est habilité à délivrer les permis, autorisant l'extension et l'achèvement des plantations de caféiers, prévus au 2° et 3° de l'article 2 du décret du 22 juillet 1938, et du modèle ci-annexé.

ART. 3. — L'autorisation d'extension est accordée à concurrence de la superficie maximum prévue, sur le vu de la décision des Commissions de Crédit Agricole, devenue exécutoire, imposant ces extensions.

Le bénéficiaire fournit au préalable une déclaration certifiée véritable, du nombre d'hectares de caféiers plantés et de la superficie restant à planter pour satisfaire aux prescriptions des Commissions de Crédit Agricole.

ART. 4. — L'autorisation d'achèvement sera délivrée, à sa demande, à tout colon individuel dont la plantation de caféiers, commencée sur une concession agricole à la date de la mise en vigueur du décret du 22 juillet

Gezien het Koninklijk besluit van 29 Juni 1933, op de bestuurlijke inrichting der Kolonie, inzonderheid artikelen 17 en 19;

Gezien het decreet van 6 Augustus 1922, waarbij de Gouverneur-Generaal ertoe gemachtigd wordt verbindende reglementen van politie en algemeen bestuur te treffen;

Gezien het decreet van 22 Juli 1938, op de tijdelijke beperking der koffieaanplantingen in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi

Beveelt :

ARTIKEL ÉÉN. — Ieder niet-inlander, die koffie teelt of laat telen, moet, binnen de maand te rekenen van den datum der inwerkingtreding van deze verordening, aan het Hoofd van het Gewest, waarin zich de aanplanting bevindt, eene behoorlijk ingevulde vragenlijst van het hierbij gevoegd model doen geworden.

Een staat der inheemsche aanplantingen, naar het hierbij gevoegd model, zal in bijwezen van de inheemsche eigenaars worden opgemaakt door het toedoen van de bestuursoverheid.

ART. 2. — Het Hoofd van het Gewest is bevoegd tot het afleveren van de vergunningen tot uitbreiding en voltooiing der aanplantingen, voorzien sub 2° en 3° van het artikel 2 van het decreet van 22 Juli 1938. Deze vergunningen zullen gelijkvormig zijn aan de modellen gevoegd bij huidige verordening.

ART. 3. — De uibreidingsvergunning wordt verleend tot beloop van de voorziene maximale oppervlakte, op inzage van de uivoerbaar geworden beschikking der Commissie voor Landbouwkrediet, waardoor de uitbreiding werd opgelegd.

De aanvrager dient vooraf eene echt verklaarde aangifte in, houdende aanduiding van het aantal met koffie beplante hectaren en van de oppervlakte welke nog moet worden beplant om aan de voorschriften der Commissie voor Landbouwkrediet te voldoen.

ART. 4. — De voltooiingsvergunning zal op zijn verzoek worden afgeleverd aan elke individueelen kolonist, wiens op datum van het van kracht worden van het decreet van 22 Juli 1938 reeds begonnen koffie-aanplant op een land-

1938, n'aura pas atteint une superficie totale et réelle de 50 hectares.

ART. 5. — Les infractions aux dispositions de l'article premier, alinéa premier, de la présente ordonnance seront punies d'une servitude pénale de deux mois au maximum et d'une amende qui ne dépassera pas 2,000 francs ou d'une de ces peines seulement, sans préjudice de l'application de l'article 3 du décret du 22 juillet 1938.

ART. 6. — Les conditions d'application du décret du 22 juillet 1938 dans le Territoire du Ruandi-Urundi sont déterminées par ordonnance du Gouverneur de ce territoire.

Léopoldville, le 15 octobre 1938.

bouwconcessie nog geen werkelijke oppervlakte van totaal 50 H. A. zal hebben bereikt.

ART. 5. — De inbreuken op de bepalingen van het artikel één, lid één, van deze verordening zullen worden bestraft met strafdienst van ten hoogste twee maanden en geldboete van ten hoogste 2,000 frank, of met één van die straffen alleen, onverminderd de toepassing van het artikel 3 van het decreet van 22 Juli 1938.

ART. 6. — De voorwaarden van toepassing van het decreet van 22 Juli 1938 in het Ruanda-Urundi Gebied zullen worden bepaald bij verordening van den Gouverneur van dat Gebied.

Léopoldville, den 15 October 1938.

ERMENS.

Table des matières du volume XXIX

ANNÉE 1938

1° PAR SUJETS TRAITÉS

	Fasc.	Page
Agriculture du Congo belge et des Colonies.		
Notes préliminaires sur l'emploi du Pennisetum purpureum *en jachères dans le Buganda*	1	155
Organisation du Service de l'Agriculture. — Ordonnance n° 22/S.G. du 3 février 1938, déterminant l'organisation et les attributions du Service de l'Agriculture et de la Colonisation du Gouvernement Général et de l'Administration des Provinces	1	172
Enquête au sujet de l'amélioration des vergers (erfcultuur, mixed garden cultivation) *dans la région de Nosopouro (résidence de Madioum)*	2	356
Echantillons pour analyses	2	365
L'Agriculture du Congo belge en 1937 (d'après les Rapports provinciaux)	3	418
Le rôle de l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge	3	667
Renseignements sur les fournitures de l'INEAC	3	668
Agriculture indigène.		
Voor een snelle ontwikkeling der bevolkingsgewassen (A. Ringoet)	1	124
Les Centres agronomiques de l'Université de Louvain au Congo belge « C.A.D.U.L.A.C. » (V. Antoine)	2	333
Considérations sur les aspects biologiques du problème des feux de brousse au Congo belge et au Ruanda-Urundi (W. Robyns) ...	3	664
Bibliographie	1	163
... ...	2	368
... ...	3	674
... ...	4	853
Index bibliographique colonial	2	357
Publications de l'Institut National pour l'Etude agronomique du Congo belge (INEAC)	1	160
... ...	2	366
... ...	3	673
... ...	4	850

	Fasc.	Page
Botanique.		
L'emploi de singes pour la récolte d'échantillons botaniques	3	660
L'origine botanique du copal (J. Louis)	4	838
Classification des types tropicaux de végétation ligneuse	4	842
Café.		
Quelques données sur la sélection du café dans la « Proefstation Midden- en Oost-Java » (M. Van den Abeele)	1	136
Over het uitplanten van jonge koffieplanten met kromme penwortels	2	348
Cafés verts encore humides. — Ordonnance-loi du Gouverneur du Territoire du Ruanda-Urundi, n° 15/A.E., du 22 mars 1938, interdisant les transactions relatives aux cafés verts encore humides et les détentions subséquentes	2	399
Groene, nog vochtige koffie. — Verordening-wet van den Gouverneur van het Gebied Ruanda-Urundi, nr 15/E.Z., van 22 Maart 1938, waarbij het verhandelen van groene, nog vochtige koffie en het daaruit voortvloeiende houden, verboden worden	2	399
Statistische gegevens omtrent den stand van de koffie in de wereld (A. di Fulvio)	3	625
Limitation temporaire des plantations de café au Congo belge et au Ruanda-Urundi. — Décret du 22 juillet 1938. Exposé des motifs	3	681
Tijdelijke beperking der koffiebeplantingen in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi. — Decreet van 22 Juli 1938. Memorie van toelichting	3	681
Exportation des cafés verts. — Ordonnance n° 108/A.E. du 28 juillet 1938, modifiant celle n° 34/A.E. du 16 mars 1937, déterminant les conditions de qualité auxquelles est subordonnée l'exportation des cafés verts du Congo belge et du Territoire du Ruanda-Urundi	3	699
Uitvoer van ongebrande koffie. — Verordening nr 108/E.Z. van 28 Juli 1938, tot wijziging van de verordening nr 34/E.Z. van 16 Maart 1937, houdende de voorwaarden waaraan de ongebrande koffie dient te beantwoorden om uit Belgisch-Congo of uit Ruanda-Urundi te mogen worden uitgevoerd	3	699
Wortelconcurrentie bij koffie in watercultures	4	836
Modalités d'application de la bonification à l'exportation sur les cafés Arabica de plantations européennes. — Avis au Public	4	869
Toepassingsmodaliteiten betreffende de bonificatie bij den uitvoer op de Arabica-koffie van Europeesche planterijen...	4	869
Limitation temporaire des plantations de café. — Ordonnance n° 141/Agri. du 15 octobre 1938, relative à la limitation temporaire des plantations de caféiers...	4	874
Tijdelijke beperking van de koffie-aanplantingen. — Verordening nr 141/L. van 15 October 1938, op de tijdelijke beperking der koffie-aanplantingen	4	874
Caoutchouc.		
Constatations et remarques faites au cour d'une visite des principales plantations d'hévéas au Congo belge (M. Ferrand)... ...	1	54
IJzerdraad in rubberrookhuizen	1	154
Données sur un essai d'écartement réalisé par la Rubber Cultuur Maatschappij « Amsterdam »...	1	158
Note sur la culture de l'hévéa aux Indes néerlandaises, en Malaisie et à Ceylan (M. Van den Abeele)	2	179

	Fasc.	Page
Note sur le programme de restriction internationale du caoutchouc (M. Van den Abeele)	2	304
Les caoutchoucs synthétiques	2	342
Rubber Research Institute of Malaya	2	354
Enkele gegevens over den invoer en de eerste uitbreiding van de heveacultuur in Belgisch-Congo (A. Ringoet)...	3	403
Chasse et pêche.		
Création de Comités locaux de la Chasse. — Ordonnance n° 4/Agri. du 11 janvier 1938, créant des Comités locaux de la Chasse... ...	1	170
Interdiction de chasse. — Ordonnance n° 21/Agri. du 3 février 1938, interdisant la chasse sur les terres occupées par les indigènes à l'intérieur du Parc National Albert	1	172
Préservation des filets de pêche	3	661
Réserve de chasse. — Arrêté n° 25bis/Agri. du 4 août 1938, constituant en réserve de chasse les régions ouest et sud-est du Parc National de la Garamba	4	866
Jachtreservaat. — Besluit nr 25bis/L. van 4 Augustus 1938, waarbij de streken ten Westen en ten Zuid-Oosten van het Nationaal Park der Garamba tot een jachtreservaat worden ingericht... ...	4	866
Colonisation.		
Assistance aux colons. — Arrêté royal du 13 octobre 1937	1	168
Mesures législatives et administratives prises pour favoriser l'installation des colons au Congo belge...	1	174
Assistance aux colons. — Arrêté royal du 18 mars 1938...	2	377
Hulp aan de kolonisten. — Koninklijk besluit van 18 Maart 1938 ...	2	377
Assistance aux colons. — Commission provinciale de colonisation. — Ordonnance n° 139/Agri. du 12 octobre 1938. — Assistance aux colons. — Commission provinciale de colonisation. — Composition	4	873
Hulp aan de kolonisten. — Provinciale commissie voor kolonisatie. — Verordening nr 139/L. van 12 October 1938. — Hulp aan de kolonisten. — Provinciale commissie voor kolonisatie. — Samenstelling	4	873
Congrès.		
Le VIIIe Congrès international d'agriculture tropicale et subtropicale (F. Claus)	3	651
Coton.		
Etude sur la situation cotonnière dans la plaine de la Ruzizi (R. De Laveleye)	1	3
Prix « Cotonco »...	1	153
Rapport de la sous-station cotonnière de Tukpwo (INEAC) (M. Lecomte)	2	259
Resultaten van recente veldproeven met katoen op Java en Madoera	2	358
Culture, achat et commerce du coton. — Ordonnance n° 59/Agri. du 19 avril 1938, sur la culture, l'achat et le commerce du coton ...	2	384
Teelt, aankoop en handel van katoen. — Verordening nr 59/Landb. van 19 April 1938, betreffende de teelt, den aankoop en den handel van katoen	2	384
De katoencultuur in Egypte	3	662

	Fasc.	Page
Prix « Cotonco »...	3	671
Campagne cotonnière 1937-1938 des régions septentrionales du Congo belge	4	836
Crédit agricole.		
Fonds temporaire de Crédit agricole. — Arrêté royal du 25 févr. 1938	1	169
Fonds temporaire de Crédit agricole. — Ordonnance n° 54/Agri. du 5 avril 1938, relative à l'application de l'arrêté royal du 25 février 1938, sur le Fonds temporaire de Crédit agricole	2	382
Tijdelijk fonds voor Landbouwkrediet. — Verordening n^r 54/Landb. van 5 April 1938, betreffende de toepassing van het koninklijk besluit van 25 Februari 1938, op het Tijdelijk fonds voor Landbouwkrediet	2	382
Elevage. Maladies du bétail. Produits animaux.		
L'immunisation des bovidés contre la trypanosomiase (R. Van Saceghem)	1	141
Traitement de la Theileriose due à Th. parva, *par l'Acaprine* (R. Van Saceghem)	1	143
Un cas de transmission du charbon bactéridien à l'homme par la tique Argas persicus	2	351
Transmission de la rage par les carnivores sauvages	2	351
Rendement des animaux de boucherie...	2	361
Conférence des Gouverneurs des Territoires de l'Est Africain anglais sur la peste bovine	2	361
Contrôle des peaux de bétail à l'exportation. — Décret du 2 avril 1938	2	378
Contrôle van de dierenhuiden bij den uitvoer. — Decreet van 2 April 1938...	2	378
L'amphistomose bovine en France...	3	661
Police sanitaire des animaux domestiques. — Décret du 28 juillet 1938. — Exposé des motifs	3	689
Veeartsenijkundige politie. — Decreet van 28 Juli 1938. — Memorie van toelichting	3	689
Contrôle des peaux de bovidés à l'exportation. — Ordonnance n° 119/A.E. du 18 août 1938, relative au contrôle des peaux de bovidés à l'exportation	3	699
Contrôle van de runderhuiden bij den uitvoer. — Verordening n^r 119/E.Z. van 18 Augustus 1938, betreffende de contrôle van de runderhuiden bij den uitvoer...	3	699
Les élevages au Congo belge en 1937	4	721
Engrais.		
*Compost Indore d'*Imperata cylindrica (A. Hacquart)...	1	152
Fabrication de composts sans apport d'eau...	1	153
Recherches sur la fumure du Géranium Rosat en Algérie	2	352
Enseignement.		
L'enseignement agricole dans les Indes néerlandaises	2	363
Attribution du Prix Simon-Daniel Barman 1938 (F. Claus)...	4	835
Entomologie. Insecticides.		
Nota over de Derriskultuur (M. Van den Abeele)...	1	27
Expériences sur Derris	1	152

	Fasc.	Page
Nouveaux essais de sélection des Derris malaccensis	1	156
Organisation de la V^e Conférence internationale pour les Recherches antiacridiennes	2	338
Contribution à l'étude chimique des légumineuses insecticides du Congo belge	2	350
Faune.		
Animaux pour le Jardin zoologique de Léopoldville (Avis au public)	1	174
Fibres.		
La question du sisal au Congo belge (A. Hacquart)	2	344
La production mondiale du sisal en progression trop rapide?	2	345
Fibres de Roselle...	2	354
Le sisal et ses fibres (A. Hacquart)...	3	507
Le rendement d'une exploitation de sisal aux Indes néerlandaises ...	3	669
De toekomstmogelijkheden van de sisalvezel	3	670
L'utilisation des déchets de sisal (A. Hacquart)	4	703
Forêts. Sylviculture. Bois coloniaux.		
Où en est la « question forestière » au Congo? (G. Tondeur)	1	65
Le pin Kauri en Nouvelle-Zélande (L. Clinkard)...	1	145
Bois tropicaux pour la pâte à papier	1	155
Conservation des essences forestières et arbustives. — Ordonnance n° 128/Agri. du 17 décembre 1937, modifiant et complétant l'ordonnance n° 35/5 du 9 avril 1915, édictant, en vue de la conservation des essences forestières et arbustives, des mesures destinées à empêcher la propagation des maladies et à assurer la destruction des agents d'infection	1	170
Les forêts de l'Etat à Janjira (Indes britanniques)...	2	359
Reboisement en Italie	2	359
De stand der reboisatie in verband met de industrialisatie in Oost-Java	2	360
Exploitations forestières. — Ordonnance n° 46/Agri. du 24 mars 1938, modifiant l'article 2 de l'ordonnance n° 97/Agri. du 26 octobre 1936, sur les exploitations forestières et abrogeant l'ordonnance n° 52bis/Agri. du 27 mai 1937	2	379
Boschexploitaties. — Verordening n^r 46/Landb. van 24 Maart 1938, houdende wijziging van artikel 2 der verordening n^r 97/Landb. van 26 October 1936, op de boschexploitaties en intrekkende verordening n^r 52bis/Landb. van 27 Mei 1937...	2	379
L'emploi de l'aviation dans la prospection des forêts coloniales... ...	3	671
Herbossching in Neder-Congo (A. Roels)	4	745
Note sur l'administration et l'exploitation des forêts du Congo pendant l'année 1937	4	754
L'Indochine forestière	4	845
Comment faire périr les arbres sur pied	4	847
Forêts. Coupe du Limba. — Ordonnance n° 134/Agri. du 29 septembre 1938, sur la coupe du Terminalia superba *(Limba) dans les territoires de Matadi, du Bas-Fleuve et du Mayumbe (Province de Léopoldville)*	4	868
Bosschen. De aankap van Limba. — Verordening n^r 134/Landb. van 29 September 1938, betreffende het kappen van Terminalia superba *(Limba) in de gewesten Matadi, Beneden-Stroom en Mayumbe (Provincie Leopoldstad)*	4	868

	Fasc.	Page
Fruits.		
Les cultures fruitières en Rhodésie du Sud et dans l'Union Sud-Africaine (F. Jurion)...	1	32
Exportation des bananes. — Ordonnance n° 52/A.E. du 5 avril 1938, déterminant les conditions de qualité auxquelles est subordonnée l'exportation des bananes du Congo belge et du Territoire du Ruanda-Urundi	2	380
Uitvoer van bananen. — Verordening n^r 52/E.Z. van 5 April 1938, tot vaststelling der hoedanigheidsvoorwaarden aan dewelke de uitvoer van bananen uit Belgisch-Congo en het Gebied Ruanda-Urundi wordt onderworpen	2	380
Météorologie.		
Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant l'année 1934	2	280
Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant l'année 1935	3	534
Considérations sur l'action réciproque des forêts et du climat	3	655
Oléagineux.		
Une grave maladie de l'arachide à Madagascar, la « Rosette »... ...	1	158
Le ricin au Congo belge	3	657
Ornithologie.		
Les oiseaux européens bagués signalés au Congo belge (C. Dupond)	3	666
Parcs Nationaux.		
Parc National de la Garamba — Décret du 17 mars 1938...	2	375
Nationaal Park der Garamba. — Decreet van 17 Maart 1938	2	375
Parcs Nationaux du Congo belge. — Réglementation du tourisme. — Arrêté royal du 14 novembre 1938	4	858
Nationale Parken van Belgisch-Congo. — Regeling van het toerisme. — Koninklijk besluit van 14 November 1938	4	858
Parcs Nationaux du Congo belge. — Circulation des non-touristes. — Arrêté royal du 14 novembre 1938	4	864
Nationale Parken van Belgisch-Congo. — Verkeer van de niet-toeristen. — Koninklijk besluit van 14 November 1938	4	864
Plantes alimentaires.		
De invloed van de mozaïekziekte op de opbrengst van de cassave (J.-E. Opsomer)	2	317
Une culture intéressante à multiplier au Congo belge (l'anacardier)...	2	355
Plantes à parfum.		
Eenige oorzaken der stagnatie op de citronella-oliemarkten...	4	848
Questions économiques.		
De dreiging van het synthetische product	4	840
Hoe financiert men in Nederlandsch-Indië den particulieren wetenschappelijken voorlichtingsarbeid? De Crisis koffie en cacao Centrale	4	846

	Fasc.	Page
Riz.		
Création d'une taxe rizière. — Décret du 24 juin 1938. Exposé des motifs	3	680
Instelling van een rijsttaxe. — Decreet van 24 Juni 1938. Memorie van toelichting	3	680
Réglementation de l'industrie et du commerce du riz. — Décret du 22 juillet 1938. Exposé des motifs...	3	686
Reglementeering van de rijstnijverheid en van den rijsthandel. — Decreet van 22 Juli 1938. Memorie van toelichting...	3	686
Sériciculture.		
La sériciculture au Congo belge (R. Belot)	2	225
De zijdeteelt in Belgisch-Congo (R. Belot)	2	242
La sériciculture au Congo belge (Raoul-M. Belot)...	3	562
... ...	4	758
Sols. Pédologie.		
L'extension du désert en Afrique et ailleurs	1	150
Utilisation des terres et érosion du sol en Nigérie	1	157
Conservation des terres et des eaux dans le Punjab	1	157
La lutte contre l'érosion dans les plantations de café	3	659
Utilisation de la terre au Nyassaland	4	843
Thé.		
Possibilités pour la culture du thé dans la région du Kivu (Dr J.-J.-B. Deuss)	3	636
La culture du thé à basse altitude...	3	660
Transports.		
L'organisation des transports des produits agricoles au Congo belge (J. Ghilain)	2	323

2° PAR NOMS D'AUTEURS

Antoine, V. — *Les Centres agronomiques de l'Université de Louvain au Congo belge « C.A.D.U.L.A.C. »*	2	333
Belot, R. — *La sériciculture au Congo belge*...	2	225
De zijdeteelt in Belgisch-Congo	2	242
La sériciculture au Congo belge	3	562
... ...	4	758
Clinkard, L. — *Le pin Kauri en Nouvelle-Zélande*	1	145
Claus, F. — *Le VIIIIe Congrès international d'Agriculture tropicale et subtropicale*	3	651
Attribution du prix Simon-Daniel Barman 1938...	4	835
de Laveleye, R. — *Etude sur la situation cotonnière dans la plaine de la Ruzizi*	1	3
di Fulvio, A. — *Statistische gegevens omtrent den stand van de koffie in de wereld*	3	625

	Fasc.	Page
Deuss, Dr J.-J.-B. — *Possibilités pour la culture du thé dans la région du Kivu*	3	636
Dupond, C. — *Les oiseaux européens bagués signalés au Congo belge*	3	666
Ferrand, M. — *Constatations et remarques faites au cours d'une visite des plantations d'Hévéa au Congo belge*	1	54
Ghilain, J. — *L'organisation des transports des produits agricoles au Congo belge*	2	323
Hacquart, A. — *Compost Indore d'*Imperata cylindrica	1	152
La question du sisal au Congo belge	2	344
Le sisal et ses fibres	3	507
L'utilisation des déchets de sisal	4	703
Jurion, F. — *Les cultures fruitières en Rhodésie du Sud et dans l'Union Sud-Africaine*	1	32
Lecomte, M. — *Rapport de la Sous-station cotonnière de Tukpwo (INEAC)*	2	259
Louis, J. — *L'origine botanique du copal*	4	838
Opsomer, J.-E. — *De invloed van de mozaïekziekte op de opbrengst van de cassave*	2	317
Ringoet, A. — *Voor een snelle ontwikkeling der bevolkingsgewassen Enkele gegevens over den invoer en de eerste uitbreiding van de heveacultuur in Belgisch-Congo*	1 3	124 403
Robyns, W. — *Considérations sur les aspects biologiques du problème des feux de brousse au Congo belge et au Ruanda-Urundi*	3	664
Roels, A. — *Herbebosching in Neder-Congo*	4	721
Tondeur, G. — *Où en est la « question forestière » au Congo?* ...	1	65
Van den Abeele, M. — *Nota over de Derriskultuur*	1	27
Quelques données sur la sélection du café dans la « Proefstation Midden- en Oost-Java »	1	130
Note sur la culture de l'hévéa aux Indes néerlandaises, en Malaisie et à Ceylan...	2	179
Note sur le programme de restriction internationale du caoutchouc	2	304
Van Saceghem, R. — *L'immunisation des bovidés contre la trypanosomiase*	1	141
Traitement de la Theileriose due à Th. parva *par l'Acaprine* ...	1	143

3° ARTICLES NON SIGNES, NOTES, COMPTES RENDUS, ACTES OFFICIELS

L'extension du désert en Afrique et ailleurs	1	150
Expériences sur Derris	1	152
Prix « Cotonco »...	1	153
Fabrication de composts sans apport d'eau...	1	153
IJzerdraad in rubberrookhuizen	1	154
Notes préliminaires sur l'emploi du Pennisetum purpureum *en jachères dans le Buganda*	1	155
Bois tropicaux pour la pâte à papier	1	155
Nouveaux essais de sélection des Derris malaccensis	1	156
Utilisation des terres et érosion du sol en Nigérie	1	157
Conservation des terres et des eaux dans le Punjab	1	157

	Fasc.	Page
Données sur un essai d'écartement réalisé par la Rubber Cultuur Maatschappij « Amsterdam »...	1	158
Une grave maladie de l'arachide à Madagascar, la « Rosette »... ...	1	158
Publications de l'Institut National pour l'Etude agronomique du Congo belge (INEAC)	1	160
... ...	2	366
... ...	3	673
... ...	4	850
Bibliographie...	1	163
... ...	2	368
... ...	3	674
... ...	4	853
Assistance aux colons. — Arrêté royal du 13 octobre 1937	1	168
Fonds temporaire de Crédit agricole. — Arrêté royal du 25 févr. 1938	1	169
Conservation des essences forestières et arbustives. — Ordonnance n° 128/Agri. du 17 décembre 1937, modifiant et complétant l'ordonnance n° 35/5 du 9 avril 1915, édictant, en vue de la conservation des essences forestières et arbustives, des mesures destinées à empêcher la propagation des maladies et à assurer la destruction des agents d'infection	1	170
Création de Comités locaux de la Chasse. — Ordonnance n° 4/Agri du 11 janvier 1938, créant des Comités locaux de la Chasse... ...	1	170
Interdiction de chasse. — Ordonnance n° 21/Agri. du 3 février 1938, interdisant la chasse sur les terres occupées par les indigènes à l'intérieur du Parc National Albert	1	172
Organisation du Service de l'Agriculture. — Ordonnance n° 22/S.G. du 3 février 1938, déterminant l'organisation et les attributions du Service de l'Agriculture et de la Colonisation du Gouvernement Général et de l'Administration des Provinces	1	172
Animaux pour le Jardin zoologique de Léopoldville (Avis au public)	1	174
Mesures législatives et administratives prises pour favoriser l'installation des colons au Congo belge...	1	174
Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant l'année 1934	2	280
Organisation de la V° Conférence internationale pour les Recherches antiacridiennes	2	338
Les caoutchoucs synthétiques	2	342
La production mondiale du sisal en progression trop rapide?	2	345
Over het uitplanten van jonge koffieplanten met kromme penwortels	2	348
Contribution à l'étude chimique des légumineuses insecticides du Congo belge	2	350
Un cas de transmission du charbon bactéridien à l'homme par la tique Argas persicus	2	351
Transmission de la rage par les carnivores sauvages	2	351
Recherches sur la fumure du Géranium Rosat en Algérie	2	352
Fibres de Roselle...	2	354
Rubber Research Institute of Malaya	2	354
Une culture intéressante à multiplier au Congo belge (l'anacardier)...	2	355
Enquête au sujet de l'amélioration des vergers (erfcultuur, mixed garden cultivation) *dans la région de Nosopouro (résidence de Madioum)*	2	356
Index bibliographique colonial	2	357
Resultaten van recente veldproeven met katoen op Java en Madoera	2	358
Les forêts de l'Etat à Janjira (Indes britanniques)...	2	359

	Fasc.	Page
Reboisement en Italie	2	359
De stand der reboisatie in verband met de industrialisatie in Oost-Java	2	360
Rendement des animaux de boucherie	2	361
Conférence des Gouverneurs des Territoires de l'Est Africain anglais sur la peste bovine	2	361
L'enseignement agricole dans les Indes néerlandaises	2	363
Echantillons pour analyses	2	365
Parc National de la Garamba. — Décret du 17 mars 1938	2	375
Nationaal Park der Garamba. — Decreet van 17 Maart 1938	2	375
Assistance aux colons. — Arrêté royal du 18 mars 1938	2	377
Hulp aan de kolonisten. — Koninklijk besluit van 18 Maart 1938 ...	2	377
Contrôle des peaux de bétail à l'exportation. — Décret du 2 avril 1938	2	378
Contrôle van de dierenhuiden bij den uitvoer. — Decreet van 2 April 1938	2	378
Exploitations forestières. — Ordonnance n° 46/Agri. du 24 mars 1938, modifiant l'article 2 de l'ordonnance n° 97/Agri. du 26 octobre 1936, sur les exploitations forestières et abrogeant l'ordonnance n° 52bis/Agri. du 27 mai 1937	2	379
Boschexploitaties. — Verordening n^r 46/Landb. van 24 Maart 1938, houdende wijziging van artikel 2 der verordening n^r 97/Landb. van 26 October 1936, op de boschexploitaties en intrekkende verordening n^r 52bis/Landb. van 27 Mei 1937	2	379
Exportation des bananes. — Ordonnance n° 52/A.E. du 5 avril 1938, déterminant les conditions de qualité auxquelles est subordonnée l'exportation des bananes du Congo belge et du Territoire du Ruanda-Urundi	2	380
Uitvoer van bananen. — Verordening n^r 52/E.Z. van 5 April 1938, tot vaststelling der hoedanigheidsvoorwaarden aan dewelke de uitvoer van bananen uit Belgisch-Congo en het Gebied Ruanda Urundi wordt onderworpen	2	380
Fonds temporaire de Crédit agricole. — Ordonnance n° 54/Agri. du 5 avril 1938, relative à l'application de l'arrêté royal du 25 février 1938, sur le Fonds temporaire de Crédit agricole	2	382
Tijdelijk fonds voor Landbouwkrediet. — Verordening n^r 54/Landb. van 5 April 1938, betreffende de toepassing van het koninklijk besluit van 25 Februari 1938, op het Tijdelijk fonds voor Landbouwkrediet	2	382
Culture, achat et commerce du coton. — Ordonnance n° 59/Agri. du 19 avril 1938, sur la culture, l'achat et le commerce du coton ...	2	384
Teelt, aankoop en handel van katoen. — Verordening n^r 59/Landb. van 19 April 1938, betreffende de teelt, den aankoop en den handel van katoen	2	384
Cafés verts encore humides. — Ordonnance-loi du Gouverneur du Territoire du Ruanda-Urundi, n° 15/A.E., du 22 mars 1938, interdisant les transactions relatives aux cafés verts encore humides et les détentions subséquentes	2	399
Groene, nog vochtige koffie. — Verordening-wet van den Gouverneur van het Gebied Ruanda-Urundi, n^r 15/E.Z., van 22 Maart 1938, waarbij het verhandelen van groene, nog vochtige koffie en het daaruit voortvloeiende houden, verboden worden	2	399
L'Agriculture du Congo belge en 1937 (d'après les Rapports provinciaux)	3	418
Chutes de pluie au Congo belge et au Ruanda-Urundi pendant l'année 1935	3	534

	Fasc.	Page
Considérations sur l'action réciproque des forêts et du climat	3	655
Le ricin au Congo belge	3	657
La lutte contre l'érosion dans les plantations de café	3	659
La culture du thé à basse altitude...	3	660
L'emploi de singes pour la récolte d'échantillons botaniques	3	660
L'amphistomose bovine en France...	3	661
Préservation des filets de pêche	3	661
De katoencultuur in Egypte	3	662
Le rôle de l'Institut national pour l'étude agronomique du Congo belge	3	667
Renseignements sur les fournitures de l'INEAC	3	668
Le rendement d'une exploitation de sisal aux Indes néerlandaises ...	3	669
De toekomstmogelijkheden van de sisalvezel	3	670
Prix « Cotonco »...	3	671
L'emploi de l'aviation dans la prospection des forêts coloniales... ...	3	671
Création d'une taxe rizière. — Décret du 24 juin 1938. Exposé des motifs	3	680
Instelling van een rijsttaxe. — Decreet van 24 Juni 1938. Memorie van toelichting	3	680
Limitation temporaire des plantations de café au Congo belge et au Ruanda-Urundi. — Décret du 22 juillet 1938. Exposé des motifs	3	681
Tijdelijke beperking der koffiebeplantingen in Belgisch-Congo en Ruanda-Urundi. — Decreet van 22 Juli 1938. Memorie van toelichting	3	681
Réglementation de l'industrie et du commerce du riz. — Décret du 22 juillet 1938. Exposé des motifs...	3	686
Reglementeering van de rijstnijverheid en van den rijsthandel. — Decreet van 22 Juli 1938. Memorie van toelichting...	3	686
Police sanitaire des animaux domestiques. — Décret du 28 juillet 1938. — Exposé des motifs	3	689
Veeartsenijkundige politie. — Decreet van 28 Juli 1938. — Memorie van toelichting	3	689
Exportation des cafés verts. — Ordonnance n° 108/A.E. du 28 juillet 1938, modifiant celle n° 34/A.E. du 16 mars 1937, déterminant les conditions de qualité auxquelles est subordonnée l'exportation des cafés verts du Congo belge et du Territoire du Ruanda-Urundi	3	699
Uitvoer van ongebrande koffie. — Verordening n^r 108/E.Z. van 28 Juli 1938, tot wijziging van de verordening n^r 34/E.Z. van 16 Maart 1937, houdende de voorwaarden waaraan de ongebrande koffie dient te beantwoorden om uit Belgisch-Congo of uit Ruanda-Urundi te mogen worden uitgevoerd	3	699
Contrôle des peaux de bovidés à l'exportation. — Ordonnance n° 119/A.E. du 18 août 1938, relative au contrôle des peaux de bovidés à l'exportation	3	699
Contrôle van de runderhuiden bij den uitvoer. — Verordening n^r 119/E.Z. van 18 Augustus 1938, betreffende de contrôle van de runderhuiden bij den uitvoer...	3	699
Les élevages au Congo belge en 1937	4	721
Note sur l'administration et l'exploitation des forêts du Congo pendant l'année 1937	4	754
Wortelconcurrentie bij koffie in watercultures	4	836
Campagne cotonnière 1937-1938 des régions septentrionales du Congo belge	4	836

	Fasc.	Page
De dreiging van het synthetische product	4	840
Classification des types tropicaux de végétation ligneuse	4	842
Utilisation de la terre au Nyassaland	4	843
L'Indochine forestière	4	845
Hoe financiert men in Nederlandsch-Indië den particulieren wetenschappelijken voorlichtingsarbeid? De Crisis koffie en cacao Centrale	4	846
Comment faire périr les arbres sur pied	4	847
Eenige oorzaken der stagnatie op de citronella-oliemarkten...	4	848
Parcs Nationaux du Congo belge. — Réglementation du tourisme. — Arrêté royal du 14 novembre 1938	4	858
Nationale Parken van Belgisch-Congo. — Regeling van het toerisme. Arrêté royal du 14 novembre 1938	4	858
Parcs Nationaux du Congo belge. — Circulation des non-touristes. — Arrêté royal du 14 novembre 1938	4	864
Nationale Parken van Belgisch-Congo. — Verkeer van de niet-toeristen. — Koninklijk besluit van 14 November 1938	4	864
Réserve de chasse. — Arrêté n° 25bis/Agri. du 4 août 1938, constituant en réserve de chasse les régions ouest et sud-est du Parc National de la Garamba	4	866
Jachtreservaat. — Besluit n^r 25bis/L. van 4 Augustus 1938, waarbij de streken ten Westen en ten Zuid-Oosten van het Nationaal Park der Garamba tot een jachtreservaat worden ingericht... ...	4	866
Forêts. Coupe du Limba. — Ordonnance n° 134/Agri. du 29 septembre 1938, sur la coupe du Terminalia superba *(Limba) dans les territoires de Matadi, du Bas-Fleuve et du Mayumbe (Province de Léopoldville)*	4	868
Bosschen. De aankap van Limba. — Verordening n^r 134/Landb. van 29 September 1938, betreffende het kappen van Terminalia superba *(Limba) in de gewesten Matadi, Beneden-Stroom en Mayumbe (Provincie Leopoldstad)*	4	868
Modalités d'application de la bonification à l'exportation sur les cafés Arabica de plantations européennes. — Avis au Public	4	869
Toepassingsmodaliteiten betreffende de bonificatie bij den uitvoer op de Arabica-koffie van Europeesche planterijen...	4	869
Assistance aux colons. — Commission provinciale de colonisation. — Ordonnance n° 139/Agri. du 12 octobre 1938. — Assistance aux colons. — Commission provinciale de colonisation. — Composition	4	873
Hulp aan de kolonisten. — Provinciale commissie voor kolonisatie. — Verordening n^r 139/L. van 12 October 1938. — Hulp aan de kolonisten. — Provinciale commissie voor kolonisatie. — Samenstelling	4	873
Limitation temporaire des plantations de café. — Ordonnance n° 141/Agri. du 15 octobre 1938, relative à la limitation temporaire des plantations de caféiers...	4	874
Tijdelijke beperking van de koffie-aanplantingen. — Verordening n^r 141/L. van 15 October 1938, op de tijdelijke beperking der koffie-aanplantingen	4	874

IMPERIAL MYCOLOGICAL INSTITUTE
11 MAY 1939